

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 新能源扁线电机部件项目变更
建设单位(盖章): 株洲中车时代电气股份有限公司
编制日期: 二〇二三年七月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新能源扁线电机部件项目变更		
项目代码	无		
建设单位联系人	项海峰	联系方式	18270911153
建设地点	株洲市石峰区轨道智谷产业园 3#、5#厂房，株洲时代金属制造有限公司厂房 1F		
地理坐标	①3#厂房：113 度 6 分 43.102 秒，27 度 54 分 30.185 秒； ②5#厂房：113 度 6 分 39.976 秒，27 度 54 分 27.422 秒； ③时代金属厂房：113 度 7 分 7.070 秒，27 度 54 分 52.373 秒。		
国民经济行业类别	3670 汽车零部件及配件制造	建设项目行业类别	三十三、汽车制造业 36 71 汽车零部件及配件制造 367 其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	7540	环保投资（万元）	70
环保投资占比（%）	0.93	施工工期	无
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：无（主体工程已建成，重大变动重新报批）	用地（用海）面积（m ² ）	5250
	无，依据如下。		
表1-1 专项评价设置对照表			
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目外排生活废水经市政管网引至霞湾污水处理厂处理。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过	本项目涉及有毒有害和易

		临界量的建设项目。	燃易爆危险物质均未超过临界存储量
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目供水由市政管网供给,不涉及取水
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	不涉及
规划情况		规划名称:《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(2022年); 审批机关:湖南省发展和改革委员会办公室、湖南省自然资源厅; 审批文号:湘发改园区[2022]601号。	
规划环境影响评价情况		①《株洲轨道交通装备产业基地规划环境影响报告书》、湖南省环保厅审批、审批文号:湘环评(2010)313号; ②《关于株洲市轨道交通装备产业基地产业园布局调整环境影响说明批复意见的函》、湖南省环保厅审批、审批文号:湘环评(2013)1号。	
规划及环境影响评价符合性分析		<p>1、规划符合性分析</p> <p>本项目厂址位于株洲轨道交通装备产业基地,属于601号文中株洲高新技术产业开发区区块五地块,项目所在区域为工业用地,符合国土空间用途管制要求,项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区,项目符合该区域当前土地利用规划。</p> <p>2、规划环境影响评价符合性分析</p> <p>本项目为电机扁线定子、转子和定子总成制造,属于株洲轨道交通装备产业基地规划主导产业,不属于国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目。项目无生产废水排放,大气污染物排放量小,不属于能耗物耗高、环境污染严重的建设项目,不属于株洲轨道交通装备产业基地规划限制类、禁止类行业,项目与株洲轨道交通装备产业基地规划环评相符。</p> <p>3、与《标准厂房及配套设施开发一期工程项目环境影响报告表》及批复(株环评表[2012]52号)的符合性分析</p> <p>本项目部分生产线利用轨道智谷一期3#、5#厂房作为其生产车间。根据《标准厂房及配套设施开发一期工程项目环境影响报告表》及批复(株环评表[2012]52</p>	

	<p>号），严格执行株洲轨道交通装备产业基地制定的行业、企业准入标准，入园项目选址必须符合株洲市总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，对进驻企业实行筛选，优先引进产品技术含量高、低能耗、工艺设备先进、符合清洁生产标准的轨道交通配件生产企业。</p> <p>本项目主要进行新能源乘用车电机转子、扁线定子和定子总成生产，属于其中优先引进产品技术含量高、低能耗、工艺设备先进、符合清洁生产标准的轨道交通配件生产企业，且营运期产生污染较小，各污染物均得到妥善处置。因此项目建设与轨道智谷园园区发展定位相符。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为电机扁线定子、转子和定子总成生产，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类项目。不属于《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》中所列项目。本项目使用的设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告工产业[2010]第122号）中项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。</p> <p>2、项目“三线一单”相符性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）、《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》等文件精神，其相符性如下：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于株洲市轨道科技城，属于重点管控单元，属于重点开发区，不位于《株洲市生态红线区域保护规划》中的重要生态功能保护区范围内，不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降，符合相关要求。</p> <p>因此，项目建设符合生态红线控制要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>项目所在地区株洲市石峰区2022年大气环境质量为不达标区，主要是O₃未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，但株洲市已结</p>

合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求,从调整产业、能源结构,深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发,对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控,实施大气污染物控制战略。到2025年,中心城区PM2.5年均浓度不高于37微克/立方米,到2027年,中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准。且本项目排放的挥发性有机物较少,尚不足以改变区域大气中O₃等污染因子的指标。

同时根据地表水(环境)功能区划,湘江满足水质功能区划要求,污染物贡献浓度低,环境质量可以保持现有水平。

综上,本项目的建设不会突破环境质量底线。

(3) 资源利用上线

项目生产、生活用水由区域供水管网供给;用地属于工业用地,符合土地资源开发利用的管控要求;符合资源利用上线管控要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目不在《市场准入负面清单(2022年版)》内,本项目不与区域发展规划、产业政策相违背,不属于高污染、高能耗产业类型;为环境准入允许类别。

本工程与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(湘环函[2020]142号)相符性分析如下。

表 1-2 本项目湘环函[2020]142号文件管控要求分析对比表

单元名称	单元分类	主导产业	本项目情况	是否符合管控要求
株洲高新技术产业开发区	重点管控单元	国家发展和改革委员会公告2005年第56号:主要产业为新材料产业、先进制造业、电子信息。湘环管发[1998]11号:无主导产业。六部委公告2018年第4号:轨道交通装备、汽车、生物医药。	属于汽车相关产业	符合
管控维度	管控要求	/	/	
空间局约束	(1.1) 禁止新建火电、有色冶炼、石化、基本化学原料制造等高污染项目。 (1.2) 优先发展轻污染和无污染项目	本项目不属于高污染项目,为轻污染项目	符合	
污染物排放管控	(2.1) 废水:实行雨污分流,确保园区排水与污水处理厂接管运营。各片区入园企业废水分别接入所依托的城镇污水处理厂(河西示范园—河西污水处理厂,董家塅高科园—枫溪污水处理厂,田心高科园—白石港水质净化中心),经处理达标后排放(河西污水处理厂—湘江,枫溪污水处理厂—枫溪港,白石港水质净化中心—白石港)。河西示范园(栗雨工业园):工业园内雨水均为自流,分为五个排水分区,相应分区内雨水经雨水管网就势排入相应水系后最终汇入湘江。田心高科园:雨水排水分四大片区,各片区雨水就势排入白石港后最终汇入湘江。	项目雨污分流,废水依托白石港水质净化中心处理、废气处理后满足达标排放要求;本工程不涉及锅炉	符合	

	<p>江。全面实现重点涉水行业稳定达标排放。实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行。</p> <p>(2.2) 废气：对已引进的水、气污染严重项目，应加强治理，控制其污染，减少其污染排放。全面推进工业挥发性有机物综合治理，完成表面涂装等 VOCs 重点行业的达标改造。全面实现企业无组织排放治理全覆盖，零遗漏。</p> <p>(2.3) 园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求。</p>		
环境风险防控	<p>(3.1) 河西示范园(天台工业园)及董家塅高科园：开展园区突发环境事件风险评估和应急资源调查，分别制定园区综合应急预案、专项应急预案和现场应急处置方案，严格落实风险评估和应急预案提出的各项环境风险防控和应急措施，报当地和省级生态环境主管部门备案。</p> <p>(3.2) 田心高科园：园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《株洲国家高新区田心高科技工业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.3) 河西示范园(栗雨工业园)：园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《株洲国家高新技术产业开发区栗雨工业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.4) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.5) 建设用地土壤风险防控：逐步建立污染地块名录及其开发利用负面清单，开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，进行管控。建立土壤污染重点监管企业名单，加强重点监管企业与工业园区的监管，规范工业废物处理处置活动。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要严格落实土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	本工程企业已制定企业突发环境事件应急预案并备案	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：禁燃区按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料，园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设区域评估工作实施方案》的通知”，尽快开展节能评估工作。</p> <p>(4.2) 水资源：加强用水定额管理，推广先进的节水技术和污水处理技术，提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产，限制高耗水、高污染型工业项目建设。天元区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%；石峰区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%；芦淞区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%。</p> <p>(4.3) 土地资源：强化土地集约利用，严格执行土地使用标准，加强土地开发利用动态监管。制定发布不同产业园区不同项目的用地投资定额标准，确保国家级产业园区平均土地投资强度不低于 250 万元/亩。</p>	使用电作能源，无燃煤使用；不属于高耗水、高污染型企业，在已建成厂房内实施本项目	符合
<p>综上，项目符合“三线一单”相关要求。</p> <p>3、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性</p>			

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）中提到：“大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。……全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。”

本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业，不属于重点行业。本工程滴漆采用无溶剂型涂料、涂覆采用粉末涂料，滴漆 VOCs 废气治理采用 UV 光解+二级活性炭吸附处置后经 15m 排气筒高空排放，可做到达标排放，对周边环境影响较小。因此，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的相关要求。

4、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性

表1-3与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

项目	标准要求	本项目	结论
1	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本工程 VOCs 物料浸渍树脂等储存于密闭的容器、包装袋，存放在车间室内固定区域	符合

	2	6.1.1 液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	采用密闭的包装容器进行物料转移	符合
	3	7.3.1 企业应建立台帐，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台帐保存期限不少于3年。 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 7.3.3 载有VOCs物料的设备及其管道在开停车、检修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程中废气应排至废气收集处理系统。	企业将建立相关台帐并作好记录；企业根据要求落实安全、消防措施。	符合
	4	10.3.1 VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	本项目所在地湖南为重点地区，滴漆用环氧树脂为非溶剂环保类型，VOCs含量较低，少量VOCs经收集后通过UV光解+二级活性炭吸附处理后经15m排气筒高空排放，综合处理效率86%。	符合
综上，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求相符。				
<p>5、与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）相符合性</p> <p>①本工程所用滴漆树脂为非溶剂型浸渍树脂，其中的挥发性有机物含量为19g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）无溶剂涂料中含量限值$\leq 60\text{g/L}$的要求。</p> <p>②本工程涂覆所用粉末涂料中挥发性有机物含量较低，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。”</p> <p>6、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析</p>				

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室文件；第九条，禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田地等投资建设项目；第十五条，禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平目的的改建除外。第十六条，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。第十七条，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。第十八条，禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落实产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。

本项目位于株洲市国家高新区株洲市轨道科技城，该园区属于合规园区，南侧距离湘江直线距离6.0km；无生产废水产生，生活污水进入白石港水质净化中心处理，为间接排放。本项目生产工艺较简单，污染物主要为少量有机废气，不属于污染严重的化工行业及精细化工行业。本项目不与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相违背。

7、与《湖南省湘江环境保护条例》符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》（2018年11月30日修正）：“第四十九条 省人民政府应当组织发展和改革、工业和信息化、生态环境、有色金属工业等部门，编制湘江流域产业发展规划。在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。

本项目所在地与湘江干流直线距离6.0公里，但不属于化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目，符合《湖南省湘江环境保护条例》的要求。

二、建设工程项目分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>株洲中车时代电气股份有限公司是中国中车旗下股份制企业，其前身及母公司——中车株洲电力机车研究所有限公司创立于 1959 年，2006 年在香港联合交易所成功上市，2015 年荣获第二届“中国质量奖”，2018 年营业收入超过 150 亿元。中车时代电气秉承“双高双效”高速牵引管理模式，坚持“同心多元化”发展战略，围绕技术与市场，形成了“基础器件+装置与系统+整机与工程”的完整产业链结构，产业涉及高铁、机车、城轨、轨道工程机械、通信信号、大功率半导体、传感器、海工装备、新能源汽车、环保、通用变频器等多个领域，业务遍及全球 20 多个国家和地区，与国内外多家知名企业建立了良好的合作关系，具有广阔的发展空间和前景。</p> <p>面对国内外的行业政策及市场爆发式的增长需求，株洲中车时代电气股份有限公司投资约 7540 万元实施新能源扁线电机部件项目，项目建设内容主要为新增一条年产能 9.6 万台转子的转子线、1 条年产能 12 万台转子的转子线、1 条年产能 14 万台扁线定子的定子线和年产 17 万定子总成的一条热套线，用以填补汽车事业部应对中国一汽、合众等主要客户的批量订单缺口。《新能源扁线电机部件项目环境影响报告表》于 2021 年 12 月 3 日取得了株洲市生态环境局石峰分局告知承诺制审批（株石环评表[2021]38 号），原拟建设地址位于株洲市石峰区轨道智谷产业园 3#厂房和 C4#厂房，变更后项目建设地址位于株洲市石峰区轨道智谷产业园一期 3#、5#厂房及时代金属厂房预留发展区。</p> <p>由于公司租赁轨道智谷产业园 C4#厂房另有发展用途，经建设单位慎重考虑、反复权衡比较后将原拟建于 C4#厂房的 2#定子线、3#转子线以及热套线重新选址，最终确定 2#定子线选址位置在租赁轨道智谷产业园 5#厂房，3#转子线以及热套线选址位置在租赁株洲时代金属制造有限公司厂房 1F，2#转子线仍布置在租赁 3#厂房，变更后产品规模、工艺等均不变。项目目前主体工程已全部建成并进行设备空试，目前已停止调试并主动办理变更环评手续。</p> <p>2、项目变动情况</p> <p>本项目建设性质、生产工艺、生产规模等均无变化，项目变动情况主要在部分产线建设地点的变化。对照《生态环境部办公厅关于印发〈污染影响类建设项目重大变</p>
------	---

动清单（试行）》的通知》（环办环评函〔2020〕688号），变动情况如下表所示。

表 2-1 项目变动情况对比一览表

类别	原环评情况	实际建设情况	变动情况	环评函〔2020〕688号文件重大变动清单	是否属重大变动
性质	电机扁线定子、转子和定子总成制造新能源扁线电机部件生产（扩建）	电机扁线定子、转子和定子总成制造新能源扁线电机部件生产（扩建）	无	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	/
生产规模	新增转子生产能力21.6万台/年，新增扁线定子生产能力14万台/年，定子总成17万台/年	新增转子生产能力21.6万台/年，新增扁线定子生产能力14万台/年，定子总成17万台/年	产品规模不变	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	/
地点	株洲市石峰区轨道智谷产业园一期3#厂房（2#转子线）、C4#厂房（2#定子线、3#转子线及#热套线）	2#定子线选址位置在租赁5#厂房，3#转子线及热套线重新选址，3#转子线及热套线位置与原选址位置相距约700m	2#定子线、3#转子线及热套线重新选址，3#转子线及热套线位置与原选址位置相距约700m	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	是
生产工艺	①转子线：上料、注塑、叠压、检测、装配； ②定子线：上料、成型、压入、焊接、涂覆、滴漆、检测； ③热套线：上料、机座加热、定子热套、检测。	①转子线：上料、注塑、叠压、检测、装配； ②定子线：上料、成型、压入、焊接、涂覆、滴漆、检测； ③热套线：上料、机座加热、定子热套、检测。	无新增产品品种或工艺，主要原辅材料、燃料基本无变化	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加10%及以上的。 7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	/
环境保护	①2#转子线：激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放；注塑VOCs产生量少，经车	①2#转子线：激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放；注塑VOCs产生量少，经车	①定子热套线少量有机废气通过二级活性炭吸附装置进行	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除	否

措 施	间通风系统外排； ②2#定子线：涂覆粉尘经设备自带布袋除尘收集后回用，未收集微量粉尘经车间通风系统外排；自动线成型、线圈焊接、端子焊接少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放；滴漆树脂有机废气经负压管道抽至UV光解+活性炭吸附装置进行处理后于楼顶新建排气筒（地面高度15m）排出；激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放； ③3#转子线：激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放；注塑VOCs产生量少，经车间通风系统外排。	间通风系统外排； ②2#定子线：涂覆粉尘经设备自带布袋除尘收集后回用，未收集微量粉尘经车间通风系统外排；自动线成型、线圈焊接、端子焊接少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放；滴漆树脂有机废气经负压管道抽至UV光解+活性炭吸附装置进行处理后于楼顶新建排气筒（地面高度15m）排出；激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放； ③3#转子线：激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放；注塑VOCs产生量少，经车间通风系统外排。 ④定子热套线少量有机废气通过二级活性炭吸附装置进行处理后于1根15m排气筒高空排放	处理后于1根15m排气筒高空排放，无组织改为有组织排放	外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。 9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。 10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。 11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	
	无生产废水产生；生活污水依托现有化粪池预处理后排入园区污水管网，最终汇入白石港水质净化中心进行深度处理	无生产废水产生；生活污水依托现有化粪池预处理后排入园区污水管网，最终汇入白石港水质净化中心进行深度处理	无		
	依托C1#厂房2F已有独立的危废暂存间，建筑面积30m ²	依托5#厂房西北侧已建危废暂存间，建筑面积30m ²	依托公司的危废暂存间位置不同		

综上，本项目3#转子线及热套线实际建设位置与原选址位置相距约700m，属于重新选址，参考环办环评函[2020]688号文件，为重大变动，需重新报批环评手续。

3、变更后工程建设内容、规模

本项目租赁位于株洲市石峰区轨道智谷产业园一期3#、5#厂房和株洲时代金属制造有限公司厂房1F部分区域建设而成，其中利用租赁3#单层框架厂房预留发展区新增建设1条年产能9.6万台转子的转子线（2#），占车间面积250m²；利用租赁5#单层框架厂房预留发展区新增建设1条年产能14万台扁线定子的定子线（2#），占车间面积1200m²；利用租赁株洲时代金属制造有限公司厂房1F部分区域新增建设1条年产能12万台转子的转子线（3#）以及1条年产能17万台定子总成的热套线，占车间面

积 3800m²。项目建成运营后，提升公司电机转子产能 21.6 万台/a，电机扁线定子产能 14 万台/a，定子总成 17 万台/a。

由于项目变更后主要只有建设地点发生变化，主体工程建设内容基本不变，本环评不再进行对比分析。变更后项目主要工程组成内容见下表。

表 2-2 变更后主要工程组成内容一览表

类别			建设内容、规模	备注
主体工程	2#转子线		位于租赁 3#单层框架厂房预留发展区，布置 1 条转子线，占车间面积 250m ²	租已成房
	2#定子线		位于租赁 5#单层框架厂房预留发展区，布置 1 条扁线定子线，占车间面积 1200m ²	
	3#转子线、热套线		位于租赁株洲时代金属制造有限公司 2F 框架厂房中的第 1F 东、西两侧区域（中间预留），占车间面积 3800m ² ，布置转子线 1 条、热套线 1 条	
辅助工程	办公区		依托利用现有 3#、5#厂房办公区	依托
储运工程	原材料区		2#转子线依托 3#厂房现有，位于 3#厂房西南侧；2#定子线依托 5#厂房现有，位于 5#厂房西北侧；3#转子线、热套线原料区占车间面积约 300m ² 布置在厂房 1F 北侧	依托
	成品仓库		2#转子线依托 3#厂房现有，位于 3#厂房西南侧；2#定子线依托 5#厂房现有，位于 5#厂房西北侧；3#转子线、热套线成品区占车间面积约 440m ² ，布置在厂房 1F 北侧	依托
	化学品库		依托 5#厂房西侧 30m ² 独立式存储集装箱 1 个	
公用工程	供水		分别依托现有厂房供水管网，由园区市政自来水管网供给	依托
	排水		分别依托现有厂房雨污分流系统；雨水经管网收集后排入市政雨污水管网，最终进入白石港、湘江；生活污水分别经厂房配套化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入白石港水质净化中心进行处理	依托
	供电		分别依托厂房内现有供电设施接入	依托
	供热、制冷		分别依托厂房现有	依托
环保工程	废水处理			依托 新建
	废气处理	2#转子线	3#厂房	
		2#定子线	5#厂房	

				器处理后在车间内无组织排放； ④激光打标少量烟尘经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放； ⑤滴漆树脂有机废气经负压管道抽至 UV 光解+活性炭吸附装置进行处理后于 1 根 15m 排气筒 (DA001) 高空排放。		
				3#转子线		
				时代金属厂房 1F		
				定子热套废气		
噪声处理		合理布局，选用低噪声设备，设备消声、减震、厂房隔声			新建	
固废处理	一般工业固废		原则上日产日清，不能及时清运的分别依托 3#、5#厂房及时代金属厂房车间一配套般工业固废暂存区暂存			依托
	危险固废		依托 5#厂房西北侧 30m ² 独立式存储集装箱 1 个			依托
	生活垃圾		分别依托各厂房设置的分类收集桶，交由环卫部门统一处理			依托

2、变更后主要产品及产能

本项目投入运营后将新增转子生产能力 21.6 万台/年，新增扁线定子生产能力 14 万台/年，定子总成 17 万台/年。

项目变更后产品规模不变，详见下表。

表 2-3 本项目主要产品及产能一览表

产品名称	生产规模 (t/a)		备注
	变更前	变更后	
转子 (2#转子线)	9.6	9.6	
转子 (3#转子线)	12	12	
定子 (2#扁线定子线)	14	14	
定子总成	17	17	

3、变更后主要原辅材料及燃料

3.1 主要原辅材料及燃料消耗

变更后主要原辅材料及燃料消耗情况详见下表。

表 2-4 变更后主要原辅材料及燃料消耗情况一览表

序号	名称	单位	供应商	形态	年用量	
					变更前	变更后
2#转子线	永磁体	套/a	宁波韵升	固	14 万	960 万件 (96 件为 1 套)
	转子铁芯	件/a	江阴高拓	固	1344 万	60 万
	压圈	件/a	/	固	14 万	20 万

		转轴	件/a	三环	固	28 万	10 万
		轴承	件/a	SKF	固	28 万	20 万
		注塑机润滑油	t/a	/	液	/	0.2
		润滑脂	t/a	/	固	/	0.04
		PP 颗粒	t/a	/	固	50.4	15
	3#转子线	永磁体	套/a	宁波韵升	固	14 万	960 万
		转子铁芯	件/a	江阴高拓	固	1344 万	60 万
		压圈	件/a	/	固	14 万	20 万
		转轴	件/a	三环	固	28 万	10 万
		轴承	件/a	SKF	固	28 万	20 万
		注塑机润滑油	t/a	/	液	/	0.4
		润滑脂	t/a	/	固	/	0.04
		PP 颗粒	t/a	/	固	50.4	15
	2#定子线	漆包线	t/a	福州大通、金达利亚	固	490	490
		绝缘纸	t/a	湖南利全	固	12	12
		定子铁芯	件/a	江阴高拓	固	14 万	14 万
		涂覆粉	t/a	索马龙	固	7	7
		环氧树脂浸渍漆	t/a	艾仕德，非溶剂型	液	14	14
	配套热套线	机壳	个/a	/	固	17 万	17 万
		嵌线定子	个/a	/	固	17 万	17 万
		座机水管防护套	个/a	/	固	17 万	17 万
	公用工程	水	m ³ /a	/	/	1020	1020
		电	Kwh/a	/	/	495	495

3.2 部分原辅材料理化性质

本工程部分原辅材料理化性质如下表所示。

表 2-5 本工程部分原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	毒性毒理
	浸渍树脂	液态黄色单组份无溶剂浸渍树脂，主要成份为不饱和聚酯亚胺树脂（50-60%）、甲基丙烯酸酯类 40-50%、助剂（N,N-二甲基乙醇胺等）1-2%，比重约 1.1g/cm ³ ；贮存稳定性（25℃）6 个月；滴浸工艺固化时间（130℃）15-30min；根据检测报告 VOCs 含量 19g/L（约 1.73%）。	LD50、LC50 无资料
1	聚酯亚胺树脂	分子式 C ₃₅ H ₂₈ N ₂ O ₇ ，无气味的黄色液体，聚合物一种。密度（g/cm ³ ，25/4℃）：1.2，熔点（℃）：>300，沸点（℃，常压）：>300，闪点（℃）：>93。不溶于水，溶于苯乙烯、二甲苯等有机溶剂。	LD50、LC50 无资料
	甲基丙烯酸酯	密度：0.943g/cm ³ ，熔点：-48℃，沸点：100℃，闪点：8℃临界温度：294℃临界压力：3.3MPa 饱和蒸气压：3.9kPa (20℃) 爆炸上限 (V/V)：12.5% 爆炸下限 (V/V)：2.1%，外观：无色液体，溶解性：微溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，易燃。	LD50：7872mg/kg (大鼠经口) LC50：78000mg/m ³ (大鼠吸入，4h)
	N.N- 二甲基乙醇胺	化学式为 C ₄ H ₁₁ NO，主要起阻聚、分散、流平和消泡等功能，密度：0.886g/cm ³ 熔点：-70℃ 沸点：134-136℃ 闪	鼠经口 LD50： 2340mg/kg

			点: 40.5°C (OC) 折射率: 1.4294(20°C) 蒸汽压: 3.39mmHg at 25°C, 引燃温度: 295°C, 爆炸上限 (V/V) : 11.9%、 爆炸下限 (V/V) : 1.6%, 外观: 无色液体溶解性: 与水 混溶, 可混溶于乙醚、丙酮、芳烃”	大鼠经吸入 LC50: 1641ppm/4h
2	涂覆粉		其主要组分为环氧树脂、颜料。环氧树脂粉末涂料主要性能: 固化加成作用中没有挥发物放出; 不必使用底漆, 有优良粘接性; 可能有大范围的膜厚度; 表面光泽范围可以从高光泽到无光泽进行调节; 相对高的颜料填充剂可使制造更经济; 高硬度的同时具有柔性好和耐冲击性; 非常好地耐多种化学物品; 耐热性好。本项目加热固化温度约 180°C, 固化时间约 30min。 主要成份其中双酚 A 型固态环氧树脂 35-40%、二氧化硅 45-55%、二氧化钛 1-5%。	LD50、LC50 无资料
3	树脂颗粒		又称尼龙-66, 半透明或不透明乳白色结晶形聚合物, 具有可塑性。密度 1.15g/cm ³ 。熔点 252°C。脆化温度 -30。热分解温度大于 350°C。连续耐热 80-120 °C, 平衡吸水率 2.5%。能耐酸、碱、大多数无机盐水溶液、卤代烷、烃类、酯类、酮类等腐蚀, 但易溶于苯酚、甲酸等极性溶剂。具有优良的耐磨性、自润滑性, 机械强度较高。	LD50、LC50 无资料
4	润滑油		润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦, 保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂, 主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分, 决定着润滑油的基本性质, 添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足, 赋予某些新的性能, 是润滑油的重要组成部分。	/

4、变更后主要生产设施及参数

变更后工程主要生产设施及参数见下表。

表 2-6 变更后主要生产设施设备及参数一览表

序号	产线	设备名称	技术规格	数量(台套)	
				变更前	变更后
1	2#转子线 (位于 3#厂房)	磁钢装配机	全自动装配	2	2
2		注塑机	自动加热自动注塑	1	1
3		视觉检测设备	全自动智能视觉	1	1
4		铁芯总成分拣设备	自动机械手	1	1
5		叠压设备	伺服叠压	1	1
6		圆螺母装配设备	伺服及扭矩控制	1	1
7		充磁和检测设备	充磁及检测	1	1
8		动平衡设备	全自动去重及校验	1	1
9		轴承装配设备	伺服驱动	1	1
10		卡簧装配设备	伺服驱动	1	1
11		清理设备	清理除尘	1	1
12		检测设备	自动检测	1	1

	13		自动移栽、MES 等	/	1	1
	14		激光打标机		1	1
	1	3#转子线 (位于时 代金属厂 房 1F)	磁钢装配机	全自动装配	2	2
	2		注塑机	自动加热自动注塑	1	1
	3		视觉检测设备	全自动智能视觉	1	1
	4		铁芯总成分拣设备	自动机械手	1	1
	5		叠压设备	伺服叠压	1	1
	6		圆螺母装配设备	伺服及扭矩控制	1	1
	7		充磁和检测设备	充磁及检测	1	1
	8		动平衡设备	全自动去重及校验	1	1
	9		轴承装配设备	伺服驱动	1	1
	10		卡簧装配设备	伺服驱动	1	1
	11		清理设备		1	1
	12		检测设备	自动检测	1	1
	13		自动移栽、MES 等	/	1	1
	14		激光打标机		1	1
	1	2#定子线 (位于 5#厂房)	线成型	全自动, 3s/pin, 在线检测	5	5
	2		绝缘纸成型及自动插入	自动成型及插入	1	1
	3		自动插线	模块化自动插线机器人	5	5
	4		压入	伺服驱动压入	1	1
	5		端部扩口	伺服模块化夹头	1	1
	6		扭头	10 层内同步扭头	1	1
	7		切头	全自动切平	1	1
	8		端部激光焊接	激光焊接全自动焊接	1	1
	9		涂覆	加热功能及涂覆功能集成	1	1
	10		busbar 焊接	焊接位置伺服控制	1	1
	11		滴漆	加热功能及滴漆功能集成	1	1
	12		综合测试	全自动测试	1	1
	13		自动移栽、MES 等	/	1	1
	14		激光打标机		1	1
	1	热套线 (位于时 代金属厂 房 1F)	高频加热设备	/	2	2
	2		热套压机	/	1	1
	3		机座冷却设备	/	1	1
	4		气密泄漏检设备	/	4	4
	5		电气综合性能测试设备	/	5	5
	6		翻转设备	/	1	1

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备

5、公用工程

（1）给水

本项目区域市政给水管网配套较完善。本工程给水分别依托3#、5#厂房及时代金属厂房已建成供水管网，从园区给水管网接入，满足生产生活用水要求。

本工程新增用水量1020m³/a，主要为员工办公生活用水。其中3#厂房新增员工生活用水量约为600m³/a，5#厂房新增员工生活用水量约为270m³/a，时代金属厂房1F新增员工生活用水量约为150m³/a。

（2）排水

本项目排水实行雨污分流的排水体制。雨水分别依托现有厂房室外雨水沟渠排入市政雨水管网，最终流入白石港、湘江。

本项目各产线办公生活污水分别依托现有3#、5#厂房及时代金属厂房已建成配套化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的要求，同时也满足白石港水质净化中心进水水质后，排入园区污水管网，汇入白石港水质净化中心进行深度处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排白石港，最终汇入湘江。

本项目无生产废水产生，预计新增生活污水排放量为816m³/a，其中3#厂房新增生活污水量约为480m³/a；5#厂房新增生活污水量约为216m³/a；时代金属厂房1F新增生活污水约为120m³/a。

（3）供配电

本项目所在区域电源3#、5#厂房分别由厂房原专用变压器提供，时代金属厂房1F由专用变压器进行供电。

考虑到目前专用变压器容量有较多富余，本项目工艺设备配电利用现有变压器供应，无需新增变压器。本项目电源依托厂区内现有供电设施接入，项目用电负荷较小，供电能力可以满足项目需要。

根据建设单位所提供资料，本项目年新增用电量约495万KWh。

（4）供热制冷

本项目生产过程中供热均采用电能，本项目所在区域已配置空调，无特殊空调需求，无需空调系统增加。

(5) 消防

本项目消防和灭火设施须符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 和《建筑灭火器配置设计规范 GB 50140-2005》的规定，将设置有干粉、泡沫灭火器，有专人管理。

6、平面布置

根据布置原则以及各装置区生产性质的不同，结合场地地形特点、工厂运输方式满足工艺生产流程，使其顺畅合理、布局连续紧凑，便于生产管理。本项目总平面布置如下：

本项目新建 1 条电机转子线（2 线）布置在轨道智谷产业园 3#厂房预留发展区内进行生产，新建 1 条电机定子线（2 线）布置在轨道智谷产业园 5#厂房预留发展区内进行生产，新建 1 条电机定子线（3 线）、热套线布置在租赁株洲时代金属制造有限公司厂房 1F 部分区域，原料区和成品区分别布置在各自厂房内公用区域。结合现有产线布局，新增产线将按产品类型合理布局，集中生产。

项目总平面布局按照工艺流程布置，各工序布设距离较短，既满足货流的交通组织，又满足消防要求，保证了生产的安全性和连续性。总体来说，项目平面布置较为合理，厂区总平面布置详见附图 2。

7、工作制度及劳动定员

工作制度：年工作日 300 天，2 班制，每班工作 10 小时。

劳动定员：本项目新增劳动定员共 68 人，其中 3#厂房增加 40 人，5#厂房增加 18 人，时代金属厂房 1F 增加 10 人，其余人员内部调节。

食宿：厂内不设食堂和宿舍，员工用餐自行解决。

1、施工期

本项目主要利用已建成厂房车间预留场地和租赁已建成的厂房实施。需要施工内容主要为本项目的设备、水电的安装，经设备调试后交付使用。施工期主要为场地清理和设备的安装，其主要污染物为设备焊接和安装时产生的噪声和粉尘、施工人员的生活污水等。

本项目主要生产设备已基本安装完成，目前处于设备空试阶段。

2、营运期

2.1 主要工艺流程及产污节点

(1) 转子线

本工程新建 2 条转子线，其中 2#线位于 3#厂房，3#线位于时代金属厂房 1F，2 条产线工艺基本相同，工艺流程及产污节点如下图所示。

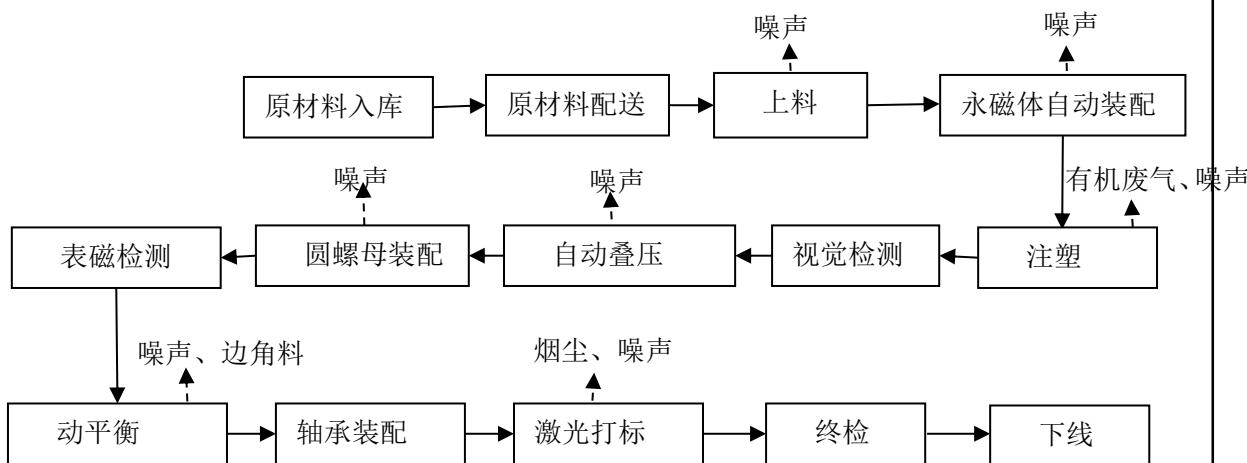


图 2-1 电机转子线工艺流程及产污节点示意图

主要工艺节点简述：

①装配：对成型铁芯的外观进行检查，主要检查铁芯高度是否符合要求，是否有翘片及生锈。将磁钢按不同规格要求放入铁芯规定的槽孔中。

②注塑：设备自动将熔融塑料粒子注入磁钢槽缝隙中固定磁钢（转子注塑工段将塑料粒子熔融后注入到磁钢槽缝隙中，熔融温度 190℃—220℃左右）。此过程产生少量注塑挤出成型废气。

③叠压：转子压板、转子铁芯叠压后用压机将转轴压入其中形成一体；转子压圈压装：将转子压圈利用热压的方式压入转子轴上。

④动平衡：转子总成放置到动平衡机上钻孔去重、检查剩余不平衡量。此过程产生废边角料。

⑤轴承装配：将轴承和后端盖安装转子轴上。

⑥激光打标：利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使表层材料汽化或发生颜色变化，从而留下永久性标记的一种打标方法，该过程产生少量烟尘和噪声。

（2）定子线

本工程新建 1 条电机扁线定子线，位于 5#厂房，工艺流程及产污节点如下图所示。

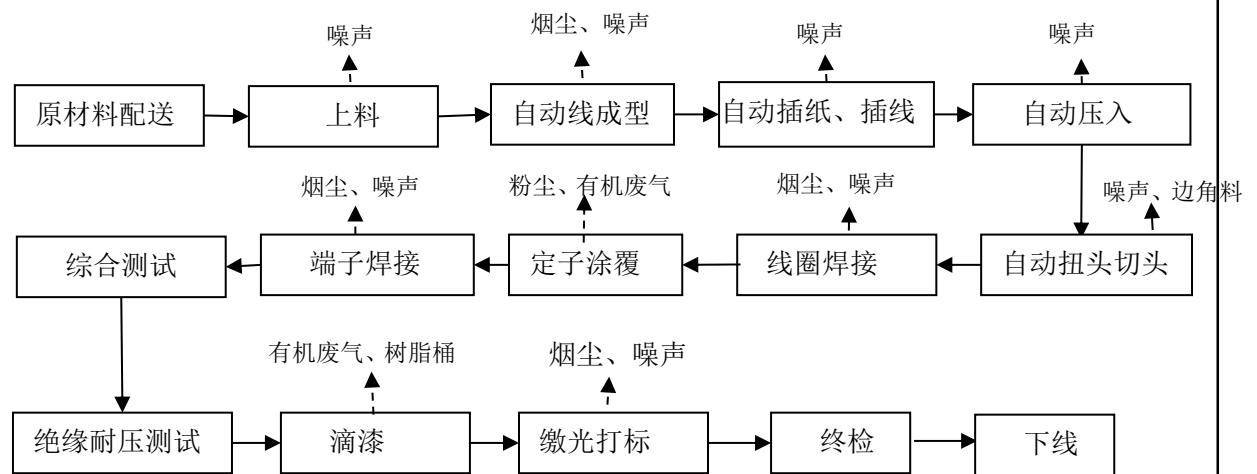


图 2-2 电机扁线定子制造工艺流程及产污节点示意图

主要工艺节点简述：

①上线：机器人抓取铁芯视觉检验，对成型铁芯的外观进行检查，主要检查铁芯高度是否符合要求，是否有翘片及生锈。

②自动线成型：该过程由较直、去漆皮、裁剪、成型等系列工艺组成，在剥线切割过程中产生少量烟尘、噪声。

③插纸、插线：利用绝缘纸插纸机绝缘纸成型插入铁芯内；设备将铜线扩开，铜线扭转。

④切头：利用切头机设备将切除铜线，翻转 180 度后切除另一边铜线。

⑤焊接：它是对待焊部位进行激光照射，达到焊料熔化温度，从而实现焊接和焊点整形的目的。

⑥涂覆、固化：利用环氧树脂粉末作为焊点绝缘工序涂覆原料，配套涂覆机进行，该工序在密闭空间中进行。首先将环氧树脂粉末放置在设备中，通过设备底部向上吹

气，使粉末轻微上下浮动，将加热约 150℃（电加热）的工件放入封闭粉末涂覆机内 1s 后立即取出，产品的温度使粉末粘附在产品表面，高温产品粘附粉末涂覆 结束后再通过设备自带电加热管烘烤固化（温度约 150℃），最终经涂覆机自动下料完成涂覆。

涂覆时产生涂覆粉尘，粉末涂料固化时产生极少量固化有机废气。

⑦测试：进行焊接端口的检测，绝缘电阻、泄露电流等检测，检测电压为 400V 或 800V。

⑧滴漆、烘干：利用滴漆设备进行滴漆、烘干，所使用涂料为非溶剂型浸渍树脂，即开即用，不涉及调配过程。

滴漆区整体保温密封，两侧开有保温门。供漆采用先将原料桶加入到储漆箱、再由储漆箱加入供漆箱的方式，配备精密隔膜泵，可由液位计控制检测漆液容量下限，当漆液不足时可实现（人工点控或自动）自动从储漆箱内添加绝缘漆至供树脂桶（容积 60L）。绝缘浸渍树脂通过自动连续滴漆机密闭管道输送，进行一遍滴漆，滴漆时间约 1min，滴漆过程全程封闭。滴漆完成后，定子自动进入凝胶区，电加热升温至 $140\pm10^{\circ}\text{C}$ ，保持 20~40min，定子自动送至固化区，升温至 $155\pm5^{\circ}\text{C}$ ，固化 90~150min，停止加热，定子温度从 $155\pm5^{\circ}\text{C}$ 经过 $25\pm10\text{min}$ 降到室温，最终经滴漆机自动下料完成滴漆、烘干过程。

此过程滴漆时产生滴漆有机废气、废树脂桶等。

⑨激光打标：利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使表层材料汽化或发生颜色变化，从而留下永久性标记的一种打标方法，该过程产生少量烟尘和噪声。

（3）热套线

本工程新建 1 条热套线，位于位于时代金属厂房 1F，工艺流程及产污节点如下图所示。

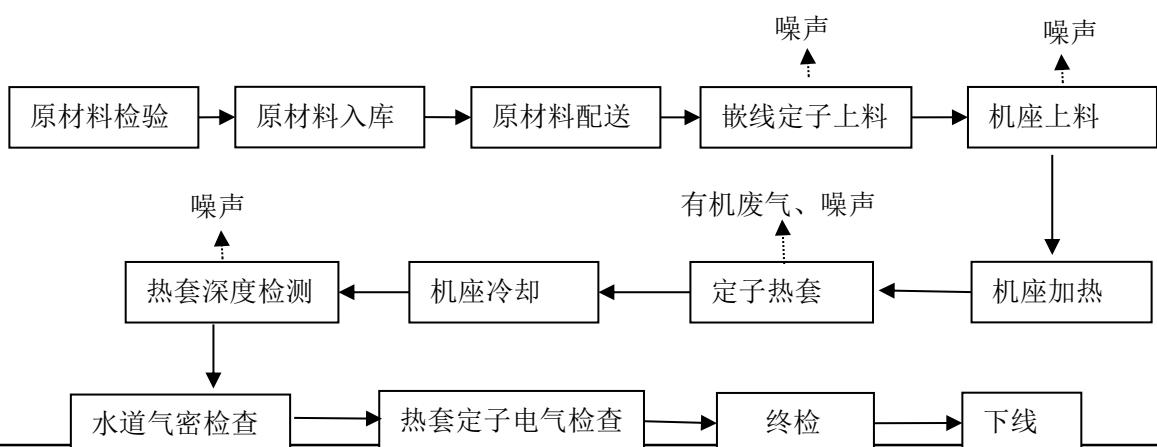


图2-3 定子配套热套线工艺流程及产污节点示意图

主要工艺节点简述:

①定子热套: 将机座加热到一定温度后取出快速的将定子放入机座内, 加热温度约在 285℃~350℃区间内。由于外购的定子上自带防锈油, 所以在定子加热过程中会有少量的挥发性有机物产生。

②气密测试: 通过气密性检测孔向所述防护壳体内部注入高压气, 通过判断防护壳体内部的气压变化来进行气密测试, 若气压无变化, 表示控制器气密性合格, 若气压降低, 表示控制器气密性不合格。

2.2 主要污染工序

根据项目各产线生产工艺流程及产污环节图分析, 本项目产污环节见下表。

表 2-7 本项目营运期产污环节分析表

类型	产污环节		污染物组成	治理措施	排放方式
废气	扁线定子线(2#)	自动线成型	颗粒物	烟尘净化器(内置布袋)	无组织
		线圈焊接	颗粒物	烟尘净化器(内置布袋)	无组织
		端子焊接	颗粒物	烟尘净化器(内置布袋)	无组织
	涂覆粉	喷粉	颗粒物	布袋除尘器	无组织
		固化	挥发性有机物	加强车间通排风	无组织
	滴漆		挥发性有机物	负压收集+UV光解+二级活性炭	15m 排气筒(DA001)
	激光打标		颗粒物	烟尘净化器(内置布袋)	无组织
废水	转子线(2#、3#)	注塑	挥发性有机物	产生量少, 经车间通风系统外排	无组织
		激光打标	颗粒物	烟尘净化器(内置布袋)	无组织
	定子热套线	定子热套	挥发性有机物	集气罩收集+二级活性炭吸附	15m 排气筒(DA002)
废水	全部产线	办公生活污水	COD、氨氮	厂房已建配套化粪池	经处理后排入市政污水管网进白石港水质净化中心深度处理
噪声	全部产线	各产线生产设备及风机、空压机等噪声		隔声、消声、减震等	
固废	一般工业固废	普通包装物		外售综合利用	
		废边角料		外售综合利用	
		废零部件		供应厂家回收	

	<table border="1"> <tr> <td>生活垃圾</td><td>办公生活垃圾</td><td>分类收集, 交由当地环卫部门统一收集处理</td></tr> <tr> <td rowspan="11">危险废物</td><td>浸渍树脂等废化学品包装桶</td><td rowspan="2">交于有资质单位处理</td></tr> <tr> <td>废树脂渣</td></tr> <tr> <td>废活性炭</td><td>交于有资质单位处理</td></tr> <tr> <td>废UV灯管</td><td>交于有资质单位处理</td></tr> <tr> <td>废润滑油</td><td>交于有资质单位处理</td></tr> </table>	生活垃圾	办公生活垃圾	分类收集, 交由当地环卫部门统一收集处理	危险废物	浸渍树脂等废化学品包装桶	交于有资质单位处理	废树脂渣	废活性炭	交于有资质单位处理	废UV灯管	交于有资质单位处理	废润滑油	交于有资质单位处理	含油抹布手套	交于有资质单位处理
生活垃圾	办公生活垃圾	分类收集, 交由当地环卫部门统一收集处理														
危险废物	浸渍树脂等废化学品包装桶	交于有资质单位处理														
	废树脂渣															
	废活性炭	交于有资质单位处理														
	废UV灯管	交于有资质单位处理														
	废润滑油	交于有资质单位处理														
与项目有关的原有环境污染问题	1、现有工程基本情况															
	<p>(1) 现有工程环保手续履行情况</p> <p>现有工程中车时代电气新能源乘用车电机柔性生产线项目和中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目，新能源乘用车电机柔性生产线项目生产规模为年产18万台新能源乘用车电机，建设地点位于株洲石峰区轨道智谷一期3#厂房，生产线由株洲中车时代电气股份有限公司建设运营，厂区不设食堂、宿舍，利用智谷一期园区的食堂及宿舍楼。新能源乘用车驱动系统产业化项目，生产规模为单电机控制器、EV单控制器、电机控制器、三合一电机控制器等新能源乘用车驱动系统30万台套/年，建设地点位于株洲石峰区轨道智谷二期C1#、C7#、A7#厂房，生产线由株洲中车时代电气股份有限公司汽车事业部建设运营，厂区不设食堂、宿舍，利用智谷二期园区的食堂及宿舍楼。</p>															
<p>《新能源乘用车电机柔性生产线项目环境影响报告表》于2018年11月12日通过了株洲市环境保护局石峰分局批复（株石环评表[2018]40号）。项目于2019年9月开工进行建设，2021年4月竣工并调试运行；2021年5月完成自主验收并备案，株洲中车时代电气股份有限公司的排污许可获得日期为2020年6月20日，排污许可证编号为914300007808508659001Q。</p> <p>《中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目环境影响报告表》于2018年11月12日通过了株洲市环境保护局石峰分局批复（株石环评表[2018]41号），该项目于2021年4月竣工并调试运行，2021年6月完成自主环保验收并备案。</p>																

(1) 废水

新能源乘用车电机柔性生产线项目和新能源乘用车驱动系统产业化项目均无生产废水产生；员工均不在厂内住宿，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，生活污水经依托园区化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入白石港水质净化中心深度处理。

参照一般株洲地区验收监测数据，生活污水经化粪池处理后的 COD 约 200mg/L、NH₃-N 约 20mg/L，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。现有工程生活污水约 1930m³/a，COD 和氨氮的排放量分别为 0.386t/a 和 0.0386t/a。

(2) 废气

①乘用车电机柔性生产线项目

焊接烟尘：采用机器手进行焊接过程中产生微量的焊接废气，通过加强车间的全面通风或焊接点局部通风后，焊接烟尘浓度可以降低。

滴漆树脂有机废气：在连续真空滴漆出气口处设负压装置，生产线及试制试验滴漆线密闭，采用 UV 光氧+活性炭吸附治理工艺，再经 15m 排气筒排放。

注塑废气：转子组装设施配有注塑机，采用 PP 颗粒新料作为原料，用量很少，且注塑过程为零部件内成型，有微量的非甲烷总烃产生，经车间通风系统外排。

涂覆粉尘：涂覆设施为密闭设施，粉尘经布袋收尘处理后回用，微量的粉尘经车间通风系统外排。

根据《株洲中车时代电气股份有限公司新能源乘用车电机柔性生产线项目竣工环境保护验收报告》，现有工程滴漆树脂有机废气可达到《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 1 中汽车制造排放标准；厂界上下风向挥发性有机物达到湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 3 中汽车制造企业无组织监控点挥发性有机物浓度限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度监控限值要求。

②乘用车驱动系统产业化项目

SMT 线（锡焊、助焊剂、回流炉）废气；焊接方式为波峰焊，锡焊、锡膏印刷等，整个生产线密闭，设负压装置，经车间楼顶 UV 光解+活性炭吸附装置处理后，再经 16m 排气筒排放。

涂覆废气：生产线密闭，设负压装置，经车间楼顶 UV 光解+活性炭吸附装置，再

经 16m 排气筒排放。涂覆后，焊接设有有烟尘收集净化装置。

参考《中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目竣工环境保护验收监测报告》，景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 5 月 21 日~22 日对现有工程有组织废气、场界无组织废气采样监测，根据监测结果，现有工程 SMT 线（锡焊、助焊剂、回流炉）有机废气、涂覆有机废气有组织排放可达到《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 1 中汽车制造排放标准要求；厂界上、下风向挥发性有机物满足湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 3 中汽车制造企业无组织监控点挥发性有机物浓度限值，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度监控限值要求

（3）噪声

根据《株洲中车时代电气股份有限公司新能源乘用车电机柔性生产线项目竣工环境保护验收报告》，景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 5 月 18 日~19 日对现有工程厂界噪声进行监测，厂界噪声昼间最大值为 57dB (A)，夜间最大值为 46dB (A)，根据《中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目竣工环境保护验收监测报告》，景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 5 月 21 日~22 日对现有工程厂界噪声进行监测，厂界噪声昼间最大值为 54dB (A)，夜间最大值为 44dB (A)

现有工程厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348- 2008）3 类标准限值（昼间 65 dB (A)、夜间 55 dB (A)）要求。

（4）固废

①乘用车电机柔性生产线项目

现有工程固废主要有废包装材料（0.6t/a）、废边角料（3t/a）收集后，外售；生活垃圾（25t/a）由环卫部门统一清；废零部件（0.1t/a）交由厂家回收利用；废润滑油（0.05t/a）、废活性炭（0.3t/a）、废树脂桶（4.5t/a）、废树脂（0.2t/a）、废液压油（0.2t/a）等危险废物集中妥善收集后暂存在轨道智谷二期 C1#厂房的危险废物暂存间，交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处理。

②乘用车驱动系统产业化项目

现有工程固废主要有废包装材料（1.2t/a）收集后外售；废零部件（0.3t/a）交由厂家回收利用；生活垃圾（15.3t/a）由环卫部门统一清运处理；废润滑油（0.02t/a）、废三防漆桶、热熔胶、红胶桶（0.03t/a）、SMT 清洗残液（0.1t/a）、废活性炭（1.7t/a）

等危险废物集中妥善收集后暂存在轨道智谷二期 C1#厂房的危险废物暂存间，交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处理。

综上所述，现有工程的污染物排放情况如下所示。

表 2-8 现有工程污染物排放汇总及排污许可证一览表

污染源	污染因子	排放总量 t/a	备注
废气	挥发性有机物	0.194	
	颗粒物	0.027	
废水	废水量	1930	全部为生活污水
	COD	0.386	
	氨氮	0.0386	
固废	一般工业固废	5.2	
	危险固废	7.04	
	生活垃圾	15.3	

(3) 现有工程存在的环境问题

现有工程新能源乘用车电机柔性生产线项目已于 2021 年 5 月通过了企业组织的自主环保验收，新能源乘用车驱动系统产业化项目已于 2021 年 6 月通过了企业组织的自主环保验收，编制了突发环境事件应急预案并已在株洲市生态环境局石峰分局备案。根据验收监测报告可知，VOCs、颗粒物等污染因子均能实现达标排放，目前该项目生产及环保设施运行状况正常；根据现场踏勘，现有工程危险废物交由湖南瀚洋环保科技有限公司处置，并已签订了危险废物处置协议，无明显环境问题。

本项目租赁时代金属厂房 1F 原为空置厂房，本企业入驻前无其它工业企业入驻，无历史遗留环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、大气环境 (1) 常规污染物 根据环境空气质量功能区分类,项目所在地属二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。为了解区域环境空气质量现状,本次环评收集了《株洲市2022年12月及全年全市环境质量状况的通报》中的石峰区基本因子的监测数据。监测结果见下表。																																														
	表3-1 区域环境空气质量现状评价表																																														
<table border="1"><thead><tr><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度</th><th>标准值</th><th>占标率/%</th><th>达标情况</th></tr></thead><tbody><tr><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>7</td><td>60</td><td>11.67</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>28</td><td>40</td><td>70.00</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>45</td><td>70</td><td>64.29</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>35</td><td>35</td><td>100.00</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>95%日平均质量浓度</td><td>1.0</td><td>4</td><td>25.00</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>90%8h平均质量浓度</td><td>170</td><td>160</td><td>106.25</td><td>不达标</td></tr></tbody></table>						污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标	NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100.00	达标	CO	95%日平均质量浓度	1.0	4	25.00	达标	O ₃	90%8h平均质量浓度	170	160	106.25	不达标
污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况																																										
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标																																										
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标																																										
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标																																										
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100.00	达标																																										
CO	95%日平均质量浓度	1.0	4	25.00	达标																																										
O ₃	90%8h平均质量浓度	170	160	106.25	不达标																																										
单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO为 mg/m^3)																																															
由上表可知,石峰区环境空气污染物 O ₃ 未能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求,项目所在区域为不达标区。株洲市于2020年7月15日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》,规划以2017年为规划基准年,2025年为中期规划目标年,2027年为中远期规划目标年。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求,从调整产业、能源结构,深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发,对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控,实施大气污染物控制战略。到2025年,中心城区PM _{2.5} 年均浓度不高于37微克/立方米,渌口区和醴陵市PM _{2.5} 年均浓度达到国家空气质量二级标准,全市PM ₁₀ 年均浓度持续改善,SO ₂ 、NO ₂ 和CO年均浓度稳定达标,臭氧污染恶化的趋势初步减缓。到2027年,中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准。																																															
(2) 特征污染物																																															

本工程排放少量挥发性有机物。

为了解区域环境质量现状,本环评收集了株洲联诚集团控股股份有限公司《高端轨道交通装备配套产业智能化转型升级项目环境影响评价报告表》数据,该项目委托了湖南华环检测技术有限公司于2021年5月31日-6月2日对该项目区域环境空气中的TVOC、二甲苯进行了监测。该项目的监测点位G1位于常年主导风向下风向、即本项目所在地东南约600m,监测数据在三年之内,且区域近期无大的排放气型污染物的企业入驻投产,故引用数据可行。监测结果如下。

表 3-2 项目区域特征污染物环境质量现状(摘录) 单位: mg/m³

监测点位	监测因子	采样时间	监测结果	标准值
本项目所在地 东南常年主导 风向下风向约 680m (G1)	二甲苯	2021.5.31	ND	0.2
	TVOC		0.007	0.6
	二甲苯	2021.6.1	ND	0.2
	TVOC		0.007	0.6
	二甲苯	2021.6.2	ND	0.2
	TVOC		0.006	0.6

监测结果表明,项目周边环境空气中TVOC的小时值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中要求。总体来说,工程区域环境空气质量较好。

2、地表水环境

本项目无生产废水排放,生活污水依托园区已建成厂房配套化粪池处理后排入市政污水管网,进入白石港水质净化中心进行深度处理后排入白石港,最终汇入湘江。

本次环评收集《株洲市生态环境保护委员会办公室关于2022年12月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中地表水达标情况的结论。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,可收集地表水达标情况的结论。湘江白石断面水质达标情况见下表。

表 3-4 2022 年湘江白石断面达标情况

监测断面	水质类别											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
株洲市	II	II	II	II类								

二、三水厂（白石断面）	类	类	类										
由监测统计结果表明，2022 年湘江白石断面水质能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。													
3、声环境													
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。													
根据现场踏勘，本项目 3#、5#厂房及时代金属厂房厂界外周边 50m 范围内均无声环境敏感点，则本项目无需进行声环境现状调查。													
4、生态环境													
本项目位于工业园区，不进行生态现状调查。													
5、电磁辐射													
本项目不涉及。													
6、地下水、土壤环境													
本项目位于工业园区，采用自来水进行供水，地下水环境敏感程度为不敏感；厂房车间地面已硬化，周边近距离范围内主要为工业用地，污染影响敏感程度为不敏感；项目基本不存在土壤、地下水环境污染途径，不开展环境质量现状调查。													

环境 保护 目标	<p>1、大气环境</p> <p>本项目大气环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5A 3#、5#厂房产线大气环境保护目标一览表</p>					
	名称	坐标		保护内 容	环境 功能 区	相对项 目厂界 方位
		经度	纬度			相对厂界 距离/m
	茅太新村 散户	113°6'35.329"	27°54'34.366"	约 15 户， 60 人	二类	西北
	茅太新村 散户	113°6'29.197"	27°54'21.534	约 15 户， 60 人	二类	西南
	<p style="text-align: center;">表 3-5B 时代金属厂房 1F 产线大气环境保护目标一览表</p>					
	名称	坐标		保护内 容	环境 功能 区	相对项 目厂界 方位
		经度	纬度			相对厂界 距离/m
	茅太新村 散户	113°7'17.605"	27°54'53.103"	约 13 户， 52 人	二类	东北
	沙仙村散 户	113°7'6.346"	27°55'0.957"	约 30 户， 120 人	二类	西北
	茅太新村 散户	113°6'48.886"	27°54'48.309"	约 6 户， 24 人	二类	西南
	株洲大升 黄冈学校	113°6'59.623"	27°54'48.387"	师生 约 500 人	二类	西南
<p>2、声环境</p> <p>本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目位于工业园区内已建成厂房内，无生态环境保护目标。</p>						

污染物排放控制标准	<p>1、废水</p> <p>无生产废水产生，生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准，同时满足白石港水质净化中心设计进水水质标准要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 废水污染物最高允许排放浓度（GB8978-1996）单位：mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>COD</th> <th>BOD₅</th> <th>SS</th> <th>氨氮</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三级标准</td> <td>6-9</td> <td>500</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>--</td> <td></td> </tr> <tr> <td>白石港水质净化中心设计进水水质标准</td> <td>6-9</td> <td>300</td> <td>150</td> <td>200</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最终执行标准值</td> <td>6-9</td> <td>300</td> <td>150</td> <td>200</td> <td>25</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2、废气</p> <p>颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准及无组织排放监控限值要求；挥发性有机物排放参照执行湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1、表3中排放限值要求；厂区内无组织有机废气排放还应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中特别排放限值要求。详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 大气污染物排放标准 单位：mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">有组织</th> <th rowspan="2">无组织 排放浓度 (mg/m³)</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>排放浓度 (mg/m³)</th> <th>排放速率 (kg/h)</th> <th>排气筒 高度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>40</td> <td>/</td> <td rowspan="3">15m</td> <td>2.0</td> <td>湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1、表3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>挥发性有机物</td> <td>50</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>颗粒物</td> <td>120</td> <td>3.5</td> <td>1.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>挥发性有机物</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>企业厂区内</td> <td>监控点处 1h 平均浓度值 NMHC≤6；监控点处任意一次浓度值 NMHC≤20</td> <td>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A表A.1特别排放限值</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">备注：排气筒周边200m范围内无高层建筑</p> <p>2、噪声</p> <p>营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3</p>							项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	备注	三级标准	6-9	500	300	400	--		白石港水质净化中心设计进水水质标准	6-9	300	150	200	25		最终执行标准值	6-9	300	150	200	25		序号	污染物	有组织			无组织 排放浓度 (mg/m ³)	备注	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒 高度	1	非甲烷总烃	40	/	15m	2.0	湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1、表3	2	挥发性有机物	50	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级	3	颗粒物	120	3.5	1.0		4	挥发性有机物	/	/	企业厂区内	监控点处 1h 平均浓度值 NMHC≤6；监控点处任意一次浓度值 NMHC≤20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A表A.1特别排放限值
	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	备注																																																																
	三级标准	6-9	500	300	400	--																																																																	
	白石港水质净化中心设计进水水质标准	6-9	300	150	200	25																																																																	
	最终执行标准值	6-9	300	150	200	25																																																																	
	序号	污染物	有组织			无组织 排放浓度 (mg/m ³)	备注																																																																
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒 高度																																																																		
	1	非甲烷总烃	40	/	15m	2.0	湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1、表3																																																																
	2	挥发性有机物	50	/		/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级																																																																
	3	颗粒物	120	3.5		1.0																																																																	
4	挥发性有机物	/	/	企业厂区内	监控点处 1h 平均浓度值 NMHC≤6；监控点处任意一次浓度值 NMHC≤20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A表A.1特别排放限值																																																																	

	<p>类标准，标准限值详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准限值单位 dB(A)</p> <table border="1" data-bbox="285 325 1397 437"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>厂界噪声</td><td>65</td><td>55</td><td>GB12348-2008 3类</td></tr> </tbody> </table> <p>3、固体废物</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>	类别	昼间	夜间	标准	厂界噪声	65	55	GB12348-2008 3类
类别	昼间	夜间	标准						
厂界噪声	65	55	GB12348-2008 3类						
总量控制指标	<p>国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物等四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》([2014]30号)，对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。</p> <p>本项目投入运营后，新增生活污水排放量为816m³/a，主要污染物纳管排放量为COD 0.16t/a、NH₃-N 0.016t/a，进白石港水质净化中心深度处理后排入外部水环境的量为COD：0.05t/a、NH₃-N：0.01 t/a，建议申请总量控制指标。</p> <p>本工程新增废气中挥发性有机物排放量为0.353t/a，总量来源于2022年株洲市污染防治攻坚战“春雷行动”中2022年株洲市挥发性有机物综合治理减排项目，如石峰区株洲众乐特种包装有限责任公司、中国铁建重工集团股份有限公司道岔分公司的VOCs深度治理项目，建议进行备案管理。</p>								

四、主要环境影响和保护措施

本项目已基本建成，在进行设备空试并拟开展环保自主验收过程中发现存在重大变动，目前已停止调试并办理变更环评手续。

本项目属于变更环保手续，项目主体工程已基本建设完成，因此不考虑施工期的污染源分析和环境保护措施。

施工
期环
境保
护措
施

	<h2>1、废气</h2> <h3>1.1 废气污染源强</h3> <h4>1.1.1 污染源分析</h4> <h5>(1) 2#转子线（3#厂房）</h5> <h5>1) 注塑有机废气</h5> <p>2#转子线转子组装设施配有注塑机，采用PP树脂颗粒作为原料，在注塑挤出成型过程中，通过电加热方式将塑料粒子加热至 190℃-210℃左右，使其具有热塑性，但该过程不需要将塑料完全融化后成型，加热温度远小于塑料粒子热分解温度350℃，因此塑料不会发生分解，此过程主要产生少量塑料树脂单体因加热挥发产生的有机废气。</p> <p>参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》292 塑料制品行业系数手册 2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表，挥发性有机物（①以非甲烷总烃计）以 4.60 千克/吨-产品计，根据建设单位提供资料，本项目树脂用量为 15t/a，则挥发性有机物产生量约 0.069t/a。产生量较少，拟通过加强通排风排出车间外。</p> <p>根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.2 章节：收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。本项目所在地湖南为重点地区，注塑工序产生的非甲烷总烃量 0.069t/a，产生速率约为 0.029kg/h，远远小于 2kg/h，因此挥发性有机物排放速率非常低，无需配置挥发性有机物处理设施。</p> <h5>2) 激光打标烟尘</h5> <p>项目激光打标产生的废气主要是工件表层材料汽化和冷凝形成的，废气中主要为颗粒物烟尘。参考现有工程及同类工程调查，激光打标产生的烟尘小于产品重量的 0.01%，本工程按 0.01%产品计，产品总重约 60t/a，因此颗粒物产生量为 0.006t/a。经设备自带集气罩+烟尘净化器收集净化后在车间内无组织排放，参考现有工程及同类工程运行经验，收集效率约为 65%，处理效率约 95%，则排放量约为 0.002t/a。</p> <h5>(2) 2#定子线（位于5#厂房）</h5>
--	---

扁线定子线废气主要为生产过程中产生的少量自动线成型、焊接烟尘、滴漆树脂有机废气、涂覆粉尘及固化有机废气、激光打标烟尘等。

1) 自动线成型烟尘

自动线成型过程由较直、去漆皮、裁剪、成型等系列工艺组成，在剥线裁切过程中产生少量烟尘。

本工程漆包线用量 490t/a，参考现有工程及同类工程调查，剥线裁切过程中烟尘产生量约占原料用量的 0.01%，则颗粒物产生量为 0.049t/a。经设备自带集气罩+烟尘净化器收集净化后在车间内无组织排放，参考现有工程及同类工程运行经验，收集效率约为 65%，处理效率约 95%，则排放量约为 0.019t/a。

2) 线圈、端子焊接烟尘

本项目电机扁线定子线圈、端子焊接主要采用激光焊接，为熔融焊，焊接过程不使用任何助焊剂，焊接过程会产生很少量的烟尘，线圈、端子焊接分别自带烟尘收集净化器（内置布袋）净化处理。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，颗粒物产生量以 1.10 千克/吨-原料计，定子总重量约 100t/a，因此颗粒物产生量为 0.11t/a。经设备自带集气罩+烟尘净化器收集净化后在车间内无组织排放，参考现有工程及同类工程运行经验，收集效率约为 65%，处理效率约 95%，则排放量约为 0.042t/a。

3) 涂覆粉粉尘、固化有机废气

①粉尘

本项目扁线定子涂覆粉采用全自动静电式粉末喷涂，每台涂敷设备均配备密闭粉房，粉房内均带有粉末涂料回收装置，对散失的粉末涂料采用密闭收集+布袋除尘的高效收尘系统进行收集净化后在车间内无组织排放。回收的粉末涂料通过装有微调器的粉泵和振动系统自动进入主粉箱，重新用于喷涂，无需人工操作。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，产污系数为 300 千克/吨-粉末涂料、环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭收集+布袋除尘收集效率 95%，处理效率 98.5%。

<p>本工程涂覆粉年用量约 7t/a，因此颗粒物产生量为 2.1t/a，无组织排放量 0.14t/a。</p> <p>②挥发性有机物</p> <p>扁线定子涂覆粉后需固化处理，固化对象为涂覆粉喷塑后的工件，所用塑粉主要成分为双酚 A 型固态环氧树脂粉末涂料，其分解温度约为 280℃，而本项目固化炉控制最高温度为 180℃，粉末固化过程有机物分解较少，其产生的挥发性有机物主要为环氧树脂中夹杂的少量树脂单体。</p> <p>参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，（挥发性有机废气）的产污系数为 1.20 千克/吨-粉末涂料，项目粉末涂料年用量 7t/a，则固化过程中挥发性有机物的产生量约为 0.0084t/a，产生量较少，且分布较分散，拟在车间内呈无组织排放，通过加强通排风排出车间外。</p> <p>根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.2 章节：收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg}/\text{h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg}/\text{h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。本项目所在地湖南为重点地区，涂覆粉工序生产过程中产生的非甲烷总烃量 0.0084t/a，产生速率约为 0.0035kg/h，远远小于 2kg/h，因此挥发性有机物排放速率非常低，无需配置挥发性有机物处理设施。</p> <p>4) 滴漆树脂有机废气</p> <p>①挥发性有机物</p> <p>本项目需要对扁线定子组件进行滴漆加工处理，本项目滴漆工序采用定子滴漆自动线，共设 1 条，滴漆采用聚酯亚胺漆。利用滴漆设备进行滴漆、烘干，所使用涂料为非溶剂型浸渍树脂，即开即用，不涉及调配过程。</p> <p>根据建设单位提供资料，非溶剂型浸渍树脂年用量约 14t/a。在滴漆及固化过程中会产生少量有机废气。根据建设单位提供的相关资料（详见附件），该树脂的挥发性有机物含量 19g/L，密度约 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$，则含量约为 1.73%，据此计算挥发性有机物产生总量为 0.242t/a。</p> <p>②主要污染防治措施及有、无组织挥发性有机物产排量核算</p>

滴漆设备采用滴漆烘干成套设备，滴漆线整个过程全密闭，在连续真空滴漆出气口处设负压管道抽吸，废气经负压管道收集后再经 1 套 UV 光解+二级活性炭吸附净化装置处理后再经 15m 高排气筒（DA001）排出。

考虑一定富余，已建滴漆自动线设计引风量约为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭管道负压收集效率取 95%，则有组织产生量为 0.23t/a 。参考《湖南省制造业（工业涂装）VOCs 排放量测算技术指南》（试行），二级活性炭处理效率取 80%、UV 光解处理效率取 30%计，UV 光解+二级活性炭合并处理效率为 86%，则有组织排放量约为 0.032t/a ；约 5%的有机废气在车间内呈无组织排放，排放量约为 0.012t/a 。

具体产排情况详见表 4-1、表 4-2。

5) 激光打标烟尘

项目激光打标产生的废气主要是工件表层材料汽化和冷凝形成的，废气中主要为颗粒物烟尘。参考同类工程调查，激光打标产生的烟尘小于产品重量的 0.01%，本工程按 0.01% 产品计，产品总重约 100t/a ，因此颗粒物产生量为 0.01t/a 。经设备自带集气罩+烟尘净化器收集净化后在车间内无组织排放，参考现有工程及同类工程运行经验，收集效率约为 65%，处理效率约 95%，则排放量约为 0.004t/a 。

（3）3#转子线、热套线（均位于时代金属厂房1F）

3#转子线废气主要为生产过程中产生的少量注塑有机废气，热套线废气主要为生产过程中产生的少量定子热套有机废气。

1) 3#转子线

①注塑有机废气

3#转子线转子组装设施配有注塑机，采用 PP 树脂颗粒作为原料，在注塑挤出成型过程中，通过电加热方式将塑料粒子加热至 190°C - 210°C 左右，使其具有热塑性，但该过程不需要将塑料完全融化后成型，加热温度远小于塑料粒子热分解温度 350°C ，因此塑料不会发生分解，此过程主要产生少量塑料树脂单体因加热挥发产生的有机废气。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》292 塑料制品行业系数手册

2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表, 挥发性有机物 (①以非甲烷总烃计) 以 4.60 千克/吨-产品计, 根据建设单位提供资料, 本项目树脂用量为 15t/a, 则挥发性有机物产生量约 0.069t/a。产生量较少, 拟通过加强通排风排出车间外。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 10.3.2 章节: 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%; 对于重点地区, 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%; 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。本项目所在地湖南为重点地区, 注塑工序产生的非甲烷总烃量 0.069t/a, 产生速率约为 0.029kg/h, 远远小于 2kg/h, 因此挥发性有机物排放速率非常低, 无需配置挥发性有机物处理设施。

②激光打标烟尘

项目激光打标产生的废气主要是工件表层材料汽化和冷凝形成的, 废气中主要为颗粒物烟尘。参考同类工程调查, 激光打标产生的烟尘小于产品重量的 0.01%, 本工程按 0.01% 产品计, 产品总重约 60t/a, 因此颗粒物产生量为 0.006t/a。经设备自带集气罩+烟尘净化器收集净化后在车间内无组织排放, 参考现有工程及同类工程运行经验, 收集效率约为 65%, 处理效率约 95%, 则排放量约为 0.002t/a。

2) 定子热套线

由于部分外购的定子上自带防锈油, 所以在定子加热过程中会有少量的异味。根据企业提供资料, 加热温度均在 285°C~350°C 区间内, 每件定子约带有 2g 的防锈油, 本项目定子热套年用量约为 17 万件/年, 则工件自带防锈油的量最大约为 0.34t/a, 以全部分解的最不利情况考虑, 挥发产生的挥发性有机物约为 0.34t/a。

根据现场踏勘, 现在建工程 2 台定子热套设备废气未进行收集处理, 拟设置半密闭式集气罩(三侧围挡式)收集, 集气罩尺寸约为 0.5m*0.5m。

集气风量计算公式: $Q=K (a+b) \times h \times V_0 \times 3600$

式中: Q: 为集气罩集气风量, 单位为 m^3/h ; K 为安全系数 1.2;

(a+b) 为集气罩周长, 单位为 m;

h 为罩口至污染源的距离, 单位为 m, 本项目取 0.25m;

V0 污染源气体流速，一般在 0.5m/s~1.5m/s，本次评价取均值 1.0m/s（根据《局部排放设置控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）中有毒气体外部排风罩控制风速 1.0m/s）。

则定子热套废气集气所需风量为 $Q=1.2\times2.0\times0.25\times1.0\times3600=2160\text{m}^3/\text{h}$ 每台，考虑到一定的风量损失，设计风量取 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，共设有 2 台设备，则引风机总风量需 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

参考环办综合函〔2022〕350号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）表2-3，半密闭集气罩集气效率取 65%，则有组织产生量为 0.221t/a 。本工程采用二级活性炭吸附净化，参考《湖南省制造业（工业涂装）VOCs 排放量测算技术指南》（试行），处理效率取 80%，则有组织排放量约为 0.044t/a ；无组织排放量约为 0.119t/a 。

具体产排情况详见表 4-1、表 4-2。

（4）有、无组织废气产排情况

综上，本项目有组织废气污染源强情况见下表。

表 4-1 本项目有组织废气污染物产生及排放情况一览表

污染源			产生情况				污染防治措施	处理效率(%)	排放情况					
来源		排气筒	烟气总量(m^3/h)	工作时间h	污染因子	产生浓度(mg/m^3)	产生速率(kg/h)	年产生量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)			
5#厂房	2#定子线	滴漆	D A001	8000	2400	挥发性有机物	11.98	0.096	0.23	密闭负压管道收集+UV光解+二级活性炭吸附+15m排气筒(DA001)	收集率95%、处理效率86	1.68	0.013	0.032
时代金属厂房	热套线	定子热套	D A002	5000	2400	挥发性有机物	18.42	0.092	0.221	分别经半密闭式集气罩（三侧围挡式）收集+二级活性炭吸附+15m排气筒(DA002)	集气罩65%、处理效率80	3.68	0.018	0.044
共计				挥发性有机物	/	/	0.451	/	/	/	/	0.076		

本项目无组织废气污染源强产排情况见下表。

表 4-2 本项目无组织废气污染源产生及排放情况

污染源			污染物	产生量 (t/a)	污染防治措 施	排放量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)	面源参 数		
3#厂房	2#转子线	注塑	挥发性有机物	0.069	/	0.069	0.029	100*45 m		
		激光打标	颗粒物	0.006	烟尘净化器	0.002	0.0009			
5#厂房	2#定子线	自动线成型裁 切	颗粒物	0.049	烟尘净化器	0.019	/	/		
		线圈、端子焊 接	颗粒物	0.33	分别烟尘净 化器	0.013				
		涂覆	喷粉	2.1	密闭收集+ 旋风分离+ 布袋除尘	0.14	/	/		
		固化	挥发性有机物	0.0084	/	0.0084	/	/		
		滴漆	挥发性有机物	0.012	/	0.012	/	/		
		激光打标	颗粒物	0.01	烟尘净化器	0.004	0.002			
		小计	颗粒物	2.489	/	0.176	0.073	100*45 m		
			挥发性有机物	0.02	/	0.02	0.0083			
时代金 属厂房 1F	2#转子线	注塑	挥发性有机物	0.069	/	0.069	/	/		
		激光打标	颗粒物	0.006	烟尘净化器	0.002	0.0009	/		
	定子热套 线	定子热套	挥发性有机物	0.119	/	0.119	/	/		
	小计		挥发性有机物	0.188	/	0.188	0.078	90*60 m		
			颗粒物	0.006	/	0.002	0.0009			
合计			挥发性有机物	0.277	/	0.277	/			
			颗粒物	2.501	/	0.18	/			

本项目有、无组织废气产排情况详见下表。

表 4-5 本项目大气污染物年产排量核算表

序号	污染物	产生量/ (t/a)	排放量/ (t/a)
有组织	挥发性有机物	0.451	0.076
无组织	挥发性有机物	0.277	0.277
	颗粒物	2.501	0.18
合计	挥发性有机物	0.728	0.353
	颗粒物	2.501	0.18

1.1.2 非正常排放情况

开停车、工艺设备运转异常，导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知生产车间

间停止生产。

根据本项目各工序污染物的排放量，结合其污染防治措施的有效性，本项目主要考虑发生故障，废气处理效率降为0的最极端情况下。项目非正常排放源强见下表。

表 4-6 本项目污染源非正常排放情况一览表

工序	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发生频次/次	
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)			
1	5#厂房 2#定子线	DA001	设备检修、工艺	挥发性有机物	11.98	0.096	1	≤1
2	时代金属厂房 1F 定子热套线	DA002	设备运转异常	挥发性有机物	18.42	0.092	1	≤1

1.2 排放口基本情况

本工程拟设2个废气排放口，排放口详情见下表所示。

表 4-7 大气排放口基本情况表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放量(t/a)	
		东经	北纬								
DA001	5#厂房 2#定子线	滴漆	113°6'3" 7.908"	27°54'2" 5.338"	59.19	15	0.5	8000	30	2400	挥发性有机物 0.032
DA002	时代金属厂房 1F 定子热套线	定子热套	113°7'5" 158"	27°54'5" 2.935"	61.09	15	0.4	5000	30	2400	挥发性有机物 0.044

1.3 监测要求

根据《固定源排污许可分类管理名录》（2019版）中，本项目管理级别属于登记管理。参照《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ 819-2017），本项目废气监测详情见下表所示。

表 4-8 本项目有组织废气监测方案

监测点位	名称		监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
DA001	5#厂房 2#定子线	滴漆	挥发性有机物	手动	1 次/年	湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1
DA002	时代金属厂房 1F 定子热套线	定子热套	挥发性有机物	手动	1 次/年	湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1

表 4-9 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界	挥发性有机物	1 次/年	湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 3
	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
厂区内厂房外	挥发性有机物	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值

1.4 环境影响分析

（1）环境影响分析

本项目滴漆设备采用滴漆烘干成套设备，滴漆线整个过程全密闭，在连续真空滴漆出气口处设负压管道抽吸，废气经负压管道收集后再经 1 套 UV 光解+二级活性炭吸附净化装置处理后再经 15m 高排气筒（DA001）高空排放；本项目定子热套有机废气经集气罩收集后合并经 1 套二级活性炭吸附净化装置处理后再经 15m 高排气筒（DA002）高空排放；焊接、激光打标等各产烟尘节点分别采用集气罩收集后再分别经烟尘净化器处理后在车间内无组织排放。废气中挥发性有机物有组织排放浓度可以达到湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）中排放限值要求，场界颗粒物、挥发性有机物排放分别满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值、挥发性有机物满足湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 3 要求，项目周边近距离内无大气环境敏感点，本项目的运行对周边大气环境影响较小。

综上分析，项目大气环境影响可接受。

（4）环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界外的控制范围，即为项目大气环境防护区域。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 AERSCREEN 估算模式预测可知，本项目无组织排放挥发性有机物、颗粒物厂界外不存在一次浓度超标现象，则

本项目不需设置大气环境防护距离。

表 4-10 大气环境防护距离计算参数和结果

面源名称	污染物名称	排放速率 kg/h	面源高度	面源长度	面源宽度	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	计算结果
3#厂房面源	挥发性有机物	0.029	10m	100m	45m	1200	无超标点
	颗粒物	0.0009					
5#厂房面源	挥发性有机物	0.0083	10m	100m	45m	1200	无超标点
	颗粒物	0.073	10m	100m	45m	450	无超标点
时代金属厂房面源	挥发性有机物	0.078	12m	90m	60m	1200	无超标点
	颗粒物	0.0009					

1.5 废气污染治理措施分析

1.5.1 有机废气

(1) 废气处理方案及工艺说明

本工程有机废气采取的治理措施工艺流程如下图所示。

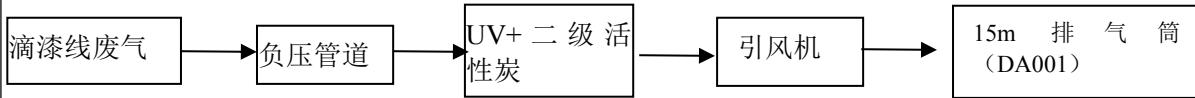


图 4-1 2#扁线定子线滴漆废气处理工艺流程示意图



图 4-2 定子热套线废气处理工艺流程示意图

工艺流程简述:

本项目滴漆设备为全密封设备，设备有固定排放管直接与风管连接，收集系统运行时周边基本无挥发性有机物散发，废气经负压管道收集后经 UV 光解+二级活性炭吸附净化处理后再经 1 根 15m 高的排气筒高空排放；项目定子热套废气设备产有机废气点设置半封闭

集气罩（三面围挡）收集有机废气，经收集后经 1 套二级活性炭吸附净化处理后再经 15m 高的排气筒高空排放。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭管道负压收集集气效率取 95%、半密闭集气罩集气效率取 65%，参考《湖南省制造业（工业涂装） VOCs 排放量测算技术指南》（试行），二级活性炭处理效率可达 80%、UV 光解处理效率约 30%，UV 光解+二级活性炭合并处理效率为 86%。

UV 光解原理：采用 C 波段光线强裂污染气体分子链，改变物质分子结构，将高分子污染物质裂解、氧化成为低分子无害物质。在 C 波段激光刺激催化剂涂层产生活性，强化氧化作用。在分解过程中产生高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。 $UV+O_2 \rightarrow O^-+O^*(\text{活性氧})O+O_2 \rightarrow O_3(\text{臭氧})$ ，对恶臭气体及其它刺激性异味有极强的效果。

活性炭吸附原理：

废气进入吸附箱在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔。使用初期的吸附效果很高，但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大，但过小的颗粒将会使有机气体流过碳层的气流阻力过大，造成气流不顺畅，一般回收溶剂用的炭多为挂状炭，尺寸在 4~7 毫米， $I=4~12$ 毫米之间。活性炭吸附具有净化率高、设备简单等特点。采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s；缩短活性炭吸附时间进行脱附，可保证活性炭高吸附效率。

主要工艺参数：

活性炭箱主要工艺参数及活性炭更换频次如下表。

表 4-11 本项目有机废气净化装置主要设计参数

污染源			参数名称	技术参数值
1 5#厂房 2# 定子线	滴漆		设计风量(Nm^3/h)	8000
			UV光解	灯管32个
			活性炭种类	蜂窝状炭
			装填量	150kg/个，2 个
			更换周期	6 个月

2	时代金属 厂房 1F 定 子热套线	定子热套	设计风量(Nm ³ /h)	5000
			活性炭种类	蜂窝状炭
			装填量	150kg/个, 2 个
			更换周期	6 个月

(2) 技术可行性分析

根据了解, 现有工程以及汇川新能源汽车技术(常州)有限公司、江门市征极光兆科技有限公司、浙江航驱汽车科技有限公司等类似企业均采用二级活性炭吸附处理工艺(现有工程滴漆采用 UV 光解+活性炭吸附工艺), 其均已通过了环评审批和企业自主环保竣工验收备案。参考《湖南省制造业(工业涂装) VOCs 排放量测算技术指南》(试行), 二级活性炭处理效率可达 80%、UV 光解处理效率约 30%, UV 光解+二级活性炭合并处理效率为 86%。目前其它类似同行业普遍采用活性炭吸附工艺去除少量挥发性有机废气, 技术上是有保障的。

本工程所用滴漆树脂为非溶剂型浸渍树脂, 其中的挥发性有机物含量为 19g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020) 无溶剂涂料中含量限值≤60g/L 的要求; 本工程涂覆所用粉末涂料中挥发性有机物含量较低, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020) 中“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料(含建筑无机粉体涂装材料)、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少, 属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。”总体而言, 本工程产生的挥发性有机物的量较少, 在采取以上措施后, 本工程挥发性有组织排放排放浓度可以达到湖南省《表面涂装(汽车制造及维修) 挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017) 中排放限值要求, 对周边环境影响较小, 措施可行。

同时, 本工程活性炭吸附净化工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031—2019) 中可行技术, 因此, 本工程采用活性炭吸附净化处理措施技术可行。

综上, 本项目废气处置措施可行。

(3) 排气筒高度和位置合理性分析

本项目 2 个有机废气 15m 高排气筒位置分别布置在 5#厂房、时代金属厂房中部, 尽量远离周边大气环境敏感点, 且位于办公生活区的侧风向。

根据湖南省地方标准《表面涂装(汽车制造及维修) 挥发性有机物、镍排放标准》

(DB43/1356-2017) 中排气筒高度要求：涉及表明涂装工序产生的挥发性有机物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，并经排气筒排放。排气筒高度不应低于 15m，具体高度及距周围建筑物的距离按环境影响评价相关要求执行。本工程排气筒高度 15m，符合该标准要求。

综上，本项目排气筒高度和位置设置合理。

1.5.3 颗粒物

本项目自动线成型、焊接、激光打标等各产烟尘节点分别采用集气罩收集后再分别经烟尘净化器（内置布袋）处理后在车间内无组织排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），布袋除尘器是可行的除尘设施。布袋除尘器又称袋式除尘器，其除尘原理是过滤机理，是重力、筛滤、惯性碰撞、吸附效应和扩散与静电吸引等各种力的综合效应。布袋除尘器主要是利用滤料（织物或毛毡）对含尘气体进行过滤，以达到除尘的目的。过滤的过程分 2 个阶段，首先是含尘气体通过清洁的滤料，此时起过滤作用的主要是滤料纤维的阻留。其次，当阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌进到滤料内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，此时主要依靠粉尘层过滤含尘气体。含尘气体进入除尘器后，气流速度下降，烟尘中较大颗粒直接沉淀至灰斗，其余尘粒从外至内穿过滤袋进行过滤，清洁烟气从滤袋内侧排放，粉尘被阻留在滤袋外侧。布袋除尘器已广泛应用于各个工业部门中，用以捕集工业粉尘。

综上，粉尘采用布袋除尘器处置措施可行。

1.5.4 其它无组织废气控制措施

建设单位应根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，采取如下措施，以减少项目无组织废气产生量：

①项目自动线成型、焊接、激光打标烟尘分别采用焊接烟尘净化器进行净化处理、喷粉粉尘经自带布袋除尘器处理后才能在车间内无组织排放，建设单位应加强粉尘净化器的维护保养工作，净化器内的布袋应定期及时更换。

②从源头上控制大气污染物的无组织排放。建设单位在生产过程中应加强对滴漆生产线以及生产车间的监控力度，最大可能的实现封闭式作业，杜绝敞开式作业，避免生产过程中无组织排放量增大，大气污染物过度无组织排放。

③项目生产所需化学品原料（VOCs 物料）均存储于密闭的容器中；盛装 VOCs 物料的容器均存放于危化品仓库内，本项目危化品仓库地面严格按照规范要求进行防渗处理，四周设置导流渠，不露天堆放。

④加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏。

⑤加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成的废气无组织排放。

⑥合理布置车间，将产生无组织废气的工序布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响。

⑦滴漆树脂等液体化学品仓库内物料每次取料完成后均将盖子盖紧，配备专员进行管理，定期检查物料的存储情况，减少存储废气无组织排放。

⑧严格按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，控制减少存储、生产有机废气无组织排放。

采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平；同时增强车间通风换气措施，厂界无组织监控浓度可达标，对周围环境的影响甚小。

2、废水

2.1 废水污染源强

本项目无生产废水产生，地面无需清洗，无清洗废水产生。

本项目新增劳动定员68人，无住宿员工，年工作天数按300天计，参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），非住宿员工以50L/人·d计，则本工程新增员工生活用水量为3.4m³/d、1020m³/a，污水量按80%计，则本工程生活污水量为2.72m³/d、816m³/a。

生活污水水质参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—社会区域类环境影响评价（2007版）》中的生活污水水质浓度及一般株洲地区验收监测数据确定，生活污水中水污染物产生情况详见下表。

表 4-12 生活污水产生及排放情况

名称	污染物产生情况	废水量 (m ³ /a)	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N
本项目	浓度 (mg/L)	/	300	250	25
	产生量 (t/a)	816	0.24	0.20	0.020

		治理措施	各生产线分别依托对应厂房配套化粪池预处理			
		浓度 (mg/L)	/	200	100	20
		排放量 (t/a)	816	0.16	0.08	0.016
总排口接管排放标准： (GB8978-1996) 表 4 三 级、白石港水质净化中心进 水水质二者严值	/	/	300	200	25	
白石港水质净化中心总排 口(排入外环境)	排放浓度 (mg/L)	/	50	10	5 (8)	
	排放量 (t/a)	816	0.05	0.01	0.01	
备注: 最终排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级A 标准值, 其中 NH ₃ -N 取 8mg/L。						

2.2 水环境影响分析

本项目新增生活污水排放量为 2.72m³/d、816m³/a, 生活污水新增量较少, 各生产线对应厂房配套化粪池的设计已考虑其最大入驻人数, 本项目依托各厂房现有配套的化粪池处理可行。

项目生活污水分别依托各厂房现有配套的化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准的要求, 同时也满足白石港水质净化中心进水水质要求。污水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入白石港, 最终汇入湘江, 对地表水环境影响为可接受。

2.3 依托白石港水质净化中心处理的环境可行性评价

株洲市白石港水质净化由株洲市城市排水有限公司建设, 厂址位于红旗路以西、白石港防洪堤北侧、汽车城对面, 距离白石港汇入湘江点约为 2.5km。项目分两期建设, 由水质净化中心、污水收集管网及提升泵站、中水回用管道三部分组成。水质净化中心一期设计处理规模 8 万 t/d; 二期扩建处理规模 17 万 t/d, 最终形成的总处理能力 25 万 t/d。占地 149.31 亩。目前株洲市白石港水质净化中心两期工程均已投入运行, 处理能力合计 25 万 t/d, 尚有较大的处理富余能力。

白石港水质净化中心设计进水水质为 COD_{cr}245mg/L, BOD₅130mg/L, SS180mg/L, TN35mg/L, NH₃-N25mg/L, TP3mg/L, 采用改良氧化沟+BAF+紫外线消毒工艺, 处理后的出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 标准: COD≤50mg/L、BOD₅≤10 mg/L、SS≤10 mg/L、NH₃-N≤5 mg/L。

根据株洲市污水工程规划图可知，本项目废水目前可经园区污水管收集进入联诚路，经联诚路污水提升泵站提升后经城市污水干管流至白石港水质净化中心，最终达标排放经白石港排入湘江。本项目新增日排水量仅为白石港水质净化中心日处理量的 0.001%，不会对污水处理厂进水水质、水量负荷造成冲击，经处理后废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，经白石港排入湘江，不会对湘江水质造成明显影响。

综上所述，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，项目废水进入白石港水质净化中心深度处理措施可行。

2.4.排放口基本情况

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4-13 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	产污环节	废水类别	污染物种类	排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况			排放标准	
							编号及名称	类型	地理坐标		
1	办公生活	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	间接排放	白石港水质净化中心	间断排放，流量不稳定无规律，不属于冲击型排放	DW001	3#厂房废水总排口	113° 6' 39.936"	27° 54' 30.379"	(GB8978-1996) 表4 三级标准
							DW002	5#厂房废水总排口	113° 6' 37.078"	27° 54' 27.270"	
							DW003	时代金属厂房 1F 废水总排口	113° 7' 9.136"	27° 54' 51.448"	

2.4 监测要求

参照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ 819-2017），本项目排污许可申报类型为登记管理。由于本项目外排废水为单独排放的生活污水，且排入城市污水处理厂，因此可以不考虑监测。

3、噪声

3.1 噪声污染源

本项目主要噪声设备包括注塑机、装配机、涂覆机等设备以及引风机、空压机等运行时产生的机械噪声，噪声源强约为 65~90dB (A)。通过选用低噪声设备、设置减振底座、厂房隔声、消声等措施，综合降噪量达到 15-25dB(A)，本项目噪声情况统计见下表。

表 4-14 本项目主要设备噪声源强（室内声源）一览表 单位：dB (A)

序号	主要噪声源	产生强度dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离(m)	室内边界声级	声源控制措施	建筑物插入损失dB(A)	排放强度dB(A)	
			X	Y	Z						
3#厂房	2#转子线	磁钢装配机	65-70	-10	-15	1	4	61.5	减振基础、厂房隔声	15	46.5
		注塑机	70-75	-8	-10	1	6	62.3		15	47.3
		叠压设备	65-70	-6	-8	1	6	60.2		15	45.2
		圆螺母装配设备	65-70	-8	-9	1	3	62.5		15	47.5
		轴承装配设备	65-70	-6	10	1	3	62.1		15	47.1
		卡簧装配设备	65-70	-12	13	1	2	63.4		15	48.4
5#厂房	2#扁线定子线	插纸机	70~75	10	12	1	2	63.5	减振基础、厂房隔声	15	48.5
		激光焊接机	70~75	8	15	1	2	64.2		15	49.2
		切头机	70~75	10	6	1	8	63.3		15	48.3
		涂覆机	65~70	5	11	1	6	62.7		15	47.7
		扩口机	65~70	-15	12	1	3	60.6		15	45.6
		压入机	70~75	-12	8	1	6	65.7		15	50.7
		滴漆机	65~70	-13	7	1	5	61.4		15	46.4
		引风机	85-90	-14	15	1	2	69.1	减振基础、厂房隔声、消声	15	54.1
时代金属厂房	3#转子线	磁钢装配机	65-70	12	-8	1	4	62.5		15	47.5
		注塑机	70-75	8	-12	1	6	64.7	减振基础、厂房隔声	15	49.7
		叠压设备	65-70	4	-8	1	7	60.4		15	45.4
		圆螺母装配设备	65-70	11	-11	1	5	61.8		15	46.8
		轴承装配设备	65-70	12	-10	1	3	62.4		15	47.4
		卡簧装配设备	65-70	15	-8	1	3	60.4		15	45.4
1F	热套线	高频加热设备	65-70	-13	12	1	5	62.2	减振基础、厂房隔声	15	47.2
		热套压机	65-70	-11	13	1	5	62.0		15	47
		机座冷却设备	65-70	-15	14	1	4	62.4		15	47.4
		翻转设备	65-70	-16	10	1	7	63.1		15	48.1
		引风机	85-90	-12	18	1	2	69.0	减振基础、厂房隔声、消声	15	54

注：以上坐标系统以各自车间中心位置为原点坐标 X,Y (0, 0)。

3.2 环境影响分析

本次环评通过《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)中附录 B 典型行业噪声预测模型进行预测达标分析。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级， dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带）， dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

γ ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB；

L_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TLi + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB；

TLi ——围护结构 i 倍频带的隔声量， dB。

然后按式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级， dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级， dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 T_j , 则项目声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: $Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —— 用于计算等效声级的时间, s;

N —— 室外声源个数;

$i t$ —— 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —— 等效室外声源个数;

$j t$ —— 在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(3) 厂界噪声影响预测

本项目厂界预测结果计算结果见下表。

表 4-15 厂界噪声预测结果 dB(A)

预测点		预测贡献值		标准		超标情况
		昼	夜	昼	夜	
3#厂房	N1 厂界东	45.9	45.9	65	55	达标
	N2 厂界南	53.4	53.4	65	55	达标
	N3 厂界西	46.3	46.3	65	55	达标
	N4 厂界北	51.1	51.1	65	55	达标
5#厂房	N5 厂界东	46.5	46.5	65	55	达标
	N6 厂界南	53.7	53.7	65	55	达标
	N7 厂界西	47.4	47.4	65	55	达标
	N8 厂界北	50.2	50.2	65	55	达标
时代金属厂房	N9 厂界东	45.3	45.3	65	55	达标
	N10 厂界南	48.7	48.7	65	55	达标
	N11 厂界西	50.2	50.2	65	55	达标
	N12 厂界北	49.1	49.1	65	55	达标

根据上表预测结果及结合项目总平面布置可知，本项目各产线厂界昼夜间可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，对区域声环境不会产生明显影响。

（4）敏感点环境影响

本工程各产线厂界外周边50m范围内无声环境敏感点，不会造成噪声扰民的现象发生。

3.3 噪声控制措施要求

项目产生较大噪声的设备主要为各种机械设备，为了减轻生产噪声对周围声环境的影响，采取隔声、消声、减振等措施，保证项目建成营运后厂界噪声达标排放。采取以下具体噪声防治措施：

- (1) 采购时选择高效低噪声设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施。
- (2) 在风机进、排气口安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动等部位采用隔声罩进行隔声。
- (3) 加强生产车间门、窗的密闭性，以增强对生产设备产生噪声的隔声作用；转动、振动设备的机座安装减振垫，机体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声。
- (4) 高噪声设备布设在室内，内墙采用吸声效果好的松软材料进行装饰，同时用轴流风机换风；在设备底座安装减振装置（如减振弹簧、减振片、减振垫等），以减轻设备转动时产生的振动噪声。
- (5) 加强厂区绿化，形成噪声控制隔离带，降低噪声对周边声环境的影响。
- (6) 加强管理，降低人为噪声。

同类工程实践证明，通过采取上述各项减振、隔声、消声等综合治理措施，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

3.4 监测要求

参照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本工程排污许可申报类型为登记管理。参照《排污单位自行监测技术指南——总则》(HJ 819-2017)，本项目噪声监测详情见下表所示。

表 4-16 项目噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界外 1m	噪声	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类

4、固体废物

4.1 固废污染源

营运期主要固废污染源包括废包装物、废边角料、废零部件以及浸渍树脂等废包装桶、废活性炭、废UV灯管、废润滑油、含油抹布手套和生活垃圾等。

（1）一般工业固废

①废包装物：项目产生的废包装材料主要包括零配件或非危化品拆包产生的普通废包装袋，参考现有工程推算约0.8t/a，经收集后外售综合利用。

②废边角料：项目漆包线、绝缘纸等使用过程有损耗，定子切头、转子动平衡等生产过程有废边角料产生，主要成份为铜、铝和铁等。参考现有工程运行经验，按损耗率1%计，则废边角料产生量约10t/a，经收集后外售综合利用。

③废零部件：项目生产使用检验过程中，产生少量的废零部件，参考现有工程，产生量约为0.1t/a，经收集暂存后交由供应厂家回收利用。

（2）危险废物

①废树脂渣

定子滴漆烘干后部分表面需要清理，会产生少量的废弃树脂约0.1t/a；根据《国家危险废物名录》属HW13有机树脂类废物，废物代码900-015-13，集中妥善收集后暂存在危险废物暂存间，交由有资质单位进行处理。

②废活性炭

本项目对滴漆树脂有机废气采用负压收集+UV光解+二级活性炭装置对废气进行吸附处理，净化总效率约86%，其中UV光解对废气去除效率约30%，二级活性炭净化装置处理效率80%。本项目对热套线有机废气采用集气罩收集+二级活性炭装置对废气进行吸附处理，二级活性炭净化装置处理效率80%。

根据表4-1有组织大气污染源计算（0.23*70%*80%+0.221*80%），项目活性炭吸附有机废气量约为0.305t/a。根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭

的吸附容量大约在20%~40%，本评价取30%，则活性炭需求量约1.02t/a，废活性炭产生量为1.33t/a（活性炭量和吸附的挥发性有机物的总和）。该废物属于《国家危险废物名录》中的HW49（900-039-49）废物，委托有资质的单位处理。

建议废活性炭每半年更换1次，以满足对活性炭需求量，保证处理效率。

③废UV灯管

UV光解装置灯管使用寿命约为4000h，即平均两年更换一次，根据《国家危险废物名录》属HW29含汞废物类，危险废物代码900-022-29，更换的废UV灯管交由维修单位处置。

④废树脂桶

生产过程中会产生废浸渍树脂桶约1.0t/a，据《国家危险废物名录》属HW49其他废物，废物代码900-041-49，集中妥善收集后暂存在危险废物暂存间，交由有资质单位进行处理。

⑤废润滑油

项目使用机械设备，设备保养和检修时候，内部润滑油更换产生废润滑油0.1t/a；根据《国家危险废物名录》属HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-217-08，集中收集后暂存在危险废物暂存间，交由有资质单位进行处理。

⑥含油抹布手套

项目机械设备保养和维修时候，产生少量废含油抹布手套，废物代码为HW49，900-041-49，产生量约为0.05t/a，集中收集后暂存于危废暂存间的收集桶内，定期交由有资质的单位处理。

（3）生活垃圾

本项目新增员工68人，员工生活垃圾产生量按0.5kg/人·d算，则生活垃圾产生量约10.2t/a，分类收集后统一交由环卫部门清运处理。

根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017第43号），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，详情见下表所示。

表 4-17 本项目固废产生及处置情况

种类	固废名称	产生工序	类别或代码	形态	主要有害物质	危险特性	产废周期	产生量t/a	处置措施
----	------	------	-------	----	--------	------	------	--------	------

一般工业固体废物	废包装材料	原料拆包、产品包装	900-999-99	固	/	/	/	0.8	收集后外售
	废边角料	漆包线、绝缘纸及废金属等	900-999-99	固	/	/	/	10	
	废零部件	检测检验	380-001-14	固	/	/	/	0.1	
	小计							10.9	
危险固体废物	废树脂	滴漆后表面清理	HW13, 900-015-13	固	树脂类	T	3月	0.1	暂存在危险废物暂存间，委托有资质单位安全处置
	废活性炭	有机废气处理	HW49, 900-041-49	固	吸附有机溶剂类	T/In	6月	1.02	
	废UV灯管	有机废气处理	HW29, 900-022-29	固	含汞废物	T	1套/2年		
	浸渍树脂等化学品包装桶	化学品原料包装桶	HW49, 900-041-49	固	沾染有机化学品类	T/In	1周	1.0	
	废润滑油	设备保养检修	HW08, 900-217-08	液	废油类	T, I	半年	0.1	
	含油抹布手套	设备保养检修	HW49, 900-041-49	固	沾染油脂类	T/In	3个月	0.05	
	小计							2.27	
生活垃圾	生活垃圾	职工办公生活	/	固	/	/	/	10.2	由环卫部门统一清运处理

4.2 环境管理要求

(1) 一般工业固废

本工程一般工业固废原则上日产日清，不能及时清运的分别依托3#、5#厂房及时代金属厂房车间一配套般工业固废暂存区暂存，现有一般工业固废暂存间库存容量较大本工程产生的一般工业固废量相地较少，依托可行。

生产过程中产生的一般工业固废应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求在厂内集中暂存后，集中外售综合利用或送厂家回收综合利用。具体可从以下几方面加强对一般工业固废的管理力度：

- ①一般工业废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
- ②应建立检查、维护制度，定期检查维护坝、堤和防护墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常情况，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

<p>③存放场地要按照 GB1556. 2-1995 的要求设置提示性和和警示性图形标志。</p> <p>④应建立档案制度，将一般工业固物的种类、数量记录在案。</p> <p>综上所述，通过采取以上措施后，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，项目产生的固体废物基本上不会对周围环境造成不利影响。</p>	<h2>（2）危险固废</h2> <p>本项目危废拟依托 5#厂房西北侧已建成的 30m²独立式存储集装箱 1 个，该危废暂存间库存富余容量较大，本项目产生的危险固废量相对较少，且运距较短，通过合理摆放、同时加大转运频次等措施后依托现有工程危废暂存间措施可行。</p> <p>危废暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行设计、建造和管理，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，定期交有资质单位处置。</p> <p>本项目危险废物暂存场所须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，并按相关要求做好防护。其运输和转运需根据《危险废物转移联单管理方法》执行，避免危险废物在贮存及转移过程中产生二次污染。另外建设单位对固废的处置应严格执行申报的登记制度并建立台账管理制度，委托利用处置的，应执行报批和转移联单等制度。</p> <h3>1) 危险废物贮存要求</h3> <p>危废贮存场所应按以下要求设置：</p> <p>①贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562. 2-1995）及修改单的专用标志；</p> <p>②存放危险废物时，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；</p> <p>③应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；</p> <p>④应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；</p> <p>⑤应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗漏设施以及消防设施；</p>
--	--

⑥用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑦贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修（一般以 15 天为宜）；

⑧危废暂存间采取重点防渗措施措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

本工程危险废物产生量约为 2.27t/a，建议清运周期至少为每半年一次，本工程依托的该危废暂存间库存富余容量较大，依托现有工程危废暂存间措施可行。

2) 危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少危废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查，发现破损，应及时进行修理

④危废间必须按 GB15562.2 及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置专用标志。

⑤危废间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。必须按照危险废物申报等级、转移联单制度，将危险废物的产生、转移、利用及处置情况向环境保护主管部门进行申报和登记，并保证危险废物回收利用更符合相应的环保标准，得到妥善无害化处置。

⑦及时清扫包装和装卸过程中散落的危险废物，严禁将危险废物随意散堆，避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

3) 危废网上申报

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2021 年）、《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）有关要求，危险废物需进行网上申报。危险废物数据申报登记从 2022 年 1 月 1 日起，由“按月申报”改为“实时申报”，申报数据将通过系统自动汇总生成企业月报、年报。

（3）生活垃圾

本项目生活垃圾实行分类袋装化，定点堆放，交由环卫部门统一处理，不会对环境产生明显影响。

综上所述，通过采取以上措施后，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，项目产生的固体废物基本上不会对周围环境造成不利影响。

5、地下水、土壤环境影响和保护措施

本项目位于工业园区内，周边近距离范围主要为已建成厂房及硬化路面；项目排放的废气污染物主要为少量的颗粒物、挥发性有机物等，废活性炭等危废采用专用储存容器暂存，基本不涉及《土壤环境治理标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1筛选值相关因子，在落实防护措施后，无污染土壤及地下水环境途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。

为杜绝污染物泄漏下渗，建设单位拟采取以下防治措施：①原料库区以及生产车间的地面上已铺设水泥进行硬化和防渗处理，贮存场所须符合规范要求；②加强生产车间危险化学品和危险废物、一般固废管理，确保贮存和使用过程中无渗漏。③按照固体废物属性（一般工业固体废物、危险废物），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，规范设置一般工业固废及危废暂存场所并加强管理。

6、生态

本项目位于产业园区内，不考虑保护措施。

7、环境风险

7.1 环境风险识别

（1）物质风险识别

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，工程危险物质数量与临界量比值（Q）如下表所示。

表 4-18 本工程生产过程中涉及的危险化学品危险类别及 Q 值计算

物料名称	包装规格	形态	危险特性	毒性毒理	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	比值 q_n/Q_n
浸渍树脂	20kg/桶	液	易燃 -	/	5	100	0.05
润滑油	170kg/桶	液	可燃	/	0.17	2500	0.000068

危险废物	/	固或液	可燃	/	1.2	50	0.024
		合计				/	0.074068

从上表计算可知，厂区风险单元 Q 值小于 1，可直接判定环境风险潜势为 I，可进行简单分析。

（2）生产过程风险识别

环境风险源及泄漏途径、后果分析见下表。

表 4-19 本工程生产过程环境风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危害
化学品暂存处	泄漏	包装物破损造成危险化学品泄漏	可能污染土壤、水体
生产车间、危 废暂存间	泄漏	生产过程中设备破损以及危废暂存间可 能会发生泄漏	可能污染土壤、水体
	火灾引起 次生事故	厂房发生火灾产生的燃烧烟气、消防废 水等次生污染污染物排入环境	可能污染周围土壤、水体、 大气环境

（3）环保设施风险识别

工程滴漆废气、热套线等废气治理系统由于操作不当或者设备的运行不稳定，会可能发生废气处理装置不能正常工作的情况。非正常情况下，废气未经处理，挥发性有机物等污染物的排放浓度将超出排放标准限值，建设单位应注意设备的维护和检修。

7.2 环境风险分析

（1）泄漏环境风险

项目主要环境风险事故为原辅材料中浸渍树脂等的一次性泄漏，泄漏量最大为 0.020t/次；此外，还有润滑油的一次性泄漏，泄漏量最大为 0.17t/次。

泄漏的化学品如控制不力，则会流入周边环境，将对周边区域的土壤、水体及生态环境等造成一定污染。

（2）废气事故排放

项目营运期有组织排放的废气主要为滴漆、热套等工序废气挥发性有机物，发生非正常情景下的最大污染物排放源强相当于废气未经处理直接由排气筒外排，其污染物的排放源强相当于废气污染物产生源强，从而对周围环境造成一定影响。

（3）火灾事故引起次生环境污染防治分析

项目生产过程中因为各种原因原辅材料可能引起燃烧火灾的危险。上述事故处理过程

中引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消防废水。若不能得到及时有效的处理，可能会对大气环境、水环境和人群健康产生影响。火灾事故发生时，上述物质在车间中急剧燃烧所需的供氧量不足，属于不完全燃烧，将对周围大气环境产生影响。受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。

此外，当出现火灾事故后，消防灭火过程所产生的消防废水可能会直接溢流入雨水管网，从而对周边水环境产生不利影响。

7.3 环境风险防范措施

（1）泄漏风险防范措施

①原料存放处应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。

②储存原辅材料的桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容。

③制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成事故。

④生产车间地面需设置相应的防渗和防泄漏围堰或托盘等措施。由于使用量不大，只要认真做好车间防渗漏措施，物料生产过程中若发生泄漏，基本不会流出车间。

（2）废气事故排放风险防范措施

①严格监控各废气污染物的处理系统，确保各处理系统或单元处理效果的稳定性。

②定期对废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零售部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

③加强对废气处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

④废气处理系统应按相关标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

（3）火灾事故风险防范措施

为了防止火灾事故次生环境污染事故的发生，建设单位必须做好各项安全防范工作，采取严格的措施防止火灾事故的发生。建议项目采取以下措施：

①严格按照相关的设计规范，合理布局生产区、贮库区和办公区，设计防火间距。

- ② 严格按照有关规定，切实做好防火、防爆、防雷击等工作。
- ③ 灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用。
- ④ 消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作。
- ⑤ 危险化学品的储存应该严格执行《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）的相关要求。
- ⑥ 危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有规定进行设计操作，加强危废暂存间的防腐、防渗、防泄漏措施并及时转运处置。

7.4 评价结论

综上所述，本项目存在一定的环境风险，建设单位在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。通过采取相应的环境风险防范措施，项目环境风险可得到有效控制。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素		排放口(编号、 名称)/污染源			污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气 环境	有组织	DA00 1	5# 厂房 2# 扁线 定子线	滴漆	挥发性 有机物	负压管道收集+UV 光 解+二级活性炭+15m 排气筒；活性炭更换周 期 1 次/6 月	湖南省《表面涂装（汽车 制造及维修）挥发性有机 物、镍排放标准》
		DA00 2	时代 金 属 厂 房 1F 热 套 线 线	定子热套	挥发性 有机物	集气罩(2套)+二级活 性炭+15m 排气筒；活 性炭更换周期 1 次/6 月	
	无组织	3# 厂 房	2# 转子 线	激光打标	烟尘	烟尘净化器处理后在 车间内无组织排放	厂界：湖南省《表面涂装 （汽车制造及维修）挥发 性有机物、镍排放标准》 （DB43/1356-2017）表 3、 《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996） 表 2 中无组织排放监控 浓度限值； 厂区外：《挥发性 有机物无组织排放控制 标准》（GB37822-2019） 附录 A 表 A.1 特别排放限 值
				注塑	挥发性 有机物	加强车间通风	
		5# 厂 房	2# 定子 线	涂覆粉尘	颗粒物	密闭负压收集+布袋除 尘处理后在车间内无 组织排放	
				自动线成 型裁切	颗粒物	烟尘净化器处理后在 车间内无组织排放	
				线圈焊接、 端子焊接 烟尘	颗粒物	分别配套烟尘净化器 处理后在车间内无组 织排放	
				激光打标	烟尘	烟尘净化器处理后在 车间内无组织排放	
	时代 金 属 厂 房 1F	3# 转子 线	激光打标	烟尘	烟尘净化器处理后在 车间内无组织排放		
			注塑废气	挥发性 有机物	加强车间通风		
地表 水环 境	全部产 线	生活污水			COD、 NH ₃ -N、 SS	分别经厂房配套化粪 池预处理后经总排口 汇入白石港水质净化 中心深度处理	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）中的三 级标准及白石港水质净化 中心进水水质二者严 值
声环境	各产设备运行噪声				隔声、减振、消声，距 离衰减		《工业企业厂界环境噪 声 排 放 标 准 》 （GB12348-2008）中 3 类
电磁辐射	/			/	/		/
固体废物	废零部件等交由厂家回收利用，废边角料、废包装材料等收集后依托暂存于现有一般固废暂存间，外售综合利用；浸渍树脂等废化学品包装桶、废活性炭、废润滑油等危险废物依托暂存于现有危废暂存间，定期交有资质单位处理；一般工业固废、危废暂存间的建设符合《一般						

	<p>工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；危废处置协议和转移联单。</p> <p>依托现有 30m² 危废间 1 个，按规范要求建设，用于暂存本工程全部产线所有危废。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>①原料库区及生产车间的地面铺设水泥进行硬化和防渗处理，贮存场所须符合规范要求；</p> <p>②加强生产车间危险化学品和危险废物管理，加强危险化学品和危险废物管理，危废间进行防渗防腐处理，并相应配置防漏托盘，确保贮存和使用过程中无渗漏；</p> <p>③按照固体废物属性（一般工业固体废物、危险废物），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置一般固废及危废暂存场所。</p>
生态保护措施	本项目所在区域及周边现状为工业园建成区，不新增用地、不新建厂房，且用地范围内无生态环境保护目标。
环境风险防范措施	<p>①采取有效措施提高设备安全性，各种设备等定期维护保养，防止泄漏事故发生；</p> <p>②设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所采取硬底化处理，存放场设置围堰以及遮雨措施；</p> <p>③必须做好各项安全防范工作，采取严格的措施防止火灾事故的发生；</p> <p>④危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行设计操作，加强危废暂存间的防腐、防渗、防泄漏措施并及时转运处置；</p> <p>⑤定期对废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零售部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。</p>
其他环境管理要求	<p>①规范设置排污口，严格按照《环境保护图形标志实施准则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌、采样平台。</p> <p>②建设单位发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及相关排污许可证申请与核发技术规范要求申请或变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。</p> <p>③建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>④除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。</p> <p>⑤建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。</p>

六、结论

本项目符合国家产业政策，符合园区准入条件和规划环评审查意见要求，通过认真落实本报告表提出的各项污染控制措施后，营运期产生的各类污染可实现达标排放，固废得到有效控制，对环境不会造成明显影响；从环境角度分析，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.027			0.18		0.207	0.18
	挥发性有机物	0.194			0.353		0.547	0.353
废水(纳管)	COD	0.384			0.16		0.544	0.16
	NH ₃ -N	0.0384			0.016		0.0544	0.016
一般工业 固体废物	废包装材料	1.8			0.8		2.6	0.8
	废零部件	0.4			0.1		0.5	0.1
	废边角料	3			10		13	10
危险废物	废树脂	0.2			0.1		0.3	0.1
	废活性炭	2			1.33		3.33	1.33
	废UV灯管	1套/2年			1套/2年		2套/2年	1套/2年
	废树脂桶等包 装桶	4.53			1.0		5.53	1.0
	废润滑油	0.2			0.1		0.3	0.1
	含油抹布手套	0.01			0.05		0.06	0.05
	SMT清洗液	0.1			0		0.1	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 原环评告知承诺制审批表
- 附件 4 现有工程环评批复及验收备案文件
- 附件 5 部分化学品原料成份材料
- 附件 6 危废处置协议
- 附件 7 厂房租赁协议
- 附件 8 智谷一期环评批复
- 附件 9 轨道交通产业基地规划环评批复

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 车间平面布置图
- 附图 3 主要环保目标分布示意图
- 附图 4 大气、水监测点位示意图
- 附图 5 土地利用规划图
- 附图 6 区域污水工程规划及污水排水走向示意图
- 附图 7 株洲市环境管控单元图